



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

PGS.TS. NGUYỄN KHÁNH QUẮC - PGS.TS. TỬ QUANG HIỂN
TS. TRẦN TRANG NHUNG
Chủ biên: PGS.TS. TỬ QUANG HIỂN

Giáo trình ĐỒNG CỎ VÀ CÂY THỨC ĂN GIA SÚC

(Sử dụng cho hệ Đại học)



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

PGS.TS. NGUYỄN KHÁNH QUẮC - PGS.TS. TỪ QUANG HIỂN

TS. TRẦN TRANG NHUNG

Chủ biên: PGS.TS. TỪ QUANG HIỂN

Giáo trình ĐỒNG CỎ VÀ CÂY THỨC ĂN GIA SÚC

(Sử dụng cho hệ Đại học)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2002

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình đồng cỏ dùng cho sinh viên năm thứ tư Khoa Chăn nuôi Thú y. Trước khi học môn Đồng cỏ, sinh viên cần được học các môn Phân loại thực vật và Trồng trọt đại cương, tức là sinh viên đã có kiến thức sơ bộ về các bộ, họ, giống, loài của thực vật; có kiến thức sơ đẳng về Nông hoá, Thổ nhưỡng và Sinh lý cây trồng. Chỉ có như vậy sinh viên mới hiểu và nắm được nội dung môn học Đồng cỏ một cách nhanh chóng.

Vì số tiết học ít nên giáo trình này được viết ngắn gọn. Nội dung của nó là những kiến thức cơ bản nhất về khoa học đồng cỏ. Với những kiến thức này các kỹ sư mới ra trường có thể sử dụng ngay vào thực tiễn sản xuất. Còn để trở thành một chuyên gia giỏi về đồng cỏ, họ cần phải tự nghiên cứu thêm một số môn khoa học cơ sở của khoa học đồng cỏ; Các môn học này phần lớn thuộc chương trình đào tạo của khoa trồng trọt.

PGS.TS. Từ Quang Hiến là chủ biên và viết các chương II, IV, V, VI, VII. PGS.TS. Nguyễn Khánh Quốc viết chương I, TS. Trần Trang Nhung viết chương III, VIII, IX.

Giáo trình được viết và in nội bộ lần thứ nhất vào năm 1983 sau đó được chỉnh lý và in nội bộ lần thứ hai vào năm 1995. Lần này giáo trình được các tác giả tiếp tục chỉnh lý, bổ sung và đưa ra in chính thức.

Giáo trình chắc chắn còn có nhiều thiếu sót, tập thể tác giả kính mong nhận được sự phê bình, góp ý kiến của các đồng nghiệp và các em sinh viên.

Các tác giả

Chương I

KHÁI QUÁT VỀ ĐỒNG CỎ VÀ ĐẶC TÍNH CÁC THỰC VẬT CHÍNH TRÊN ĐỒNG CỎ VIỆT NAM

1. KHÁI QUÁT VỀ ĐỒNG CỎ

1.1. Khái niệm về đồng cỏ

Trên trái đất, những chỗ có lượng mưa từ 250 - 750mm/năm không đủ cho rừng, nhưng lại quá nhiều đối với sa mạc. Với lượng mưa đó, trên mặt đất chỉ có cỏ và những cây bụi nhỏ mọc. Những vùng đặc trưng như vậy được gọi là “xtep” “Xtép” có thể dùng làm đồng cỏ tự nhiên rất tốt để nuôi các gia súc có sừng như bò, cừu, dê. Tuy nhiên nếu bị khai thác quá mức để làm đồng cỏ chăn nuôi hay trồng trọt thì đất này có thể biến thành sa mạc. Ngoài ra đất “xtep” có thể dùng để trồng trọt như trồng ngô, lúa mạch.

Như vậy đồng cỏ chỉ xuất hiện ở vùng xa xích đạo hoặc ở vùng nhiệt đới nhưng có độ cao lớn so với mặt biển, ở đó lượng mưa thấp. Trên trái đất, “xtep” tiêu biểu là những vùng ở sâu trong lục địa như vùng đồng cỏ phần phía Tây nước Mỹ, Achentina, Úc và phần Nam Liên Xô cũ thuộc châu Âu; vùng nằm giữa sa mạc Xahara và vùng rừng ẩm nhiệt đới ở lưu vực sông Công-Gô.

Các nước đã đưa ra khái niệm về đồng cỏ như sau:

- Liên Xô (cũ): Thuật ngữ đồng cỏ là để chỉ những vùng đất đai rộng lớn, có ít rừng và cũng không thích hợp với trồng trọt, thực vật sinh trưởng ở đây là cỏ để chăn nuôi.
- Anh, Mỹ: Đồng cỏ là chỉ những vùng đất đai rộng lớn không có rừng cây, không trồng các loại cây nông nghiệp và phần lớn là cỏ, thích hợp để kinh doanh ngành chăn nuôi.
- Đức, Pháp: Đồng cỏ là chỉ những vùng khô khan, không có những loại cây gỗ mọc, những vùng chưa trồng trọt, trong đó hoàn cảnh đất đai rất khác nhau, phần lớn là những bình nguyên khô khan, không có giới hạn nào cả, bao gồm những cánh đồng cỏ, những cánh đồng quán mọc...

Chúng ta thấy rằng các khái niệm trên đều chứa đựng một nội dung tương tự như nhau: Đồng cỏ chính là những “xtep” sử dụng để chăn nuôi.

1.2. Đặc điểm của đồng cỏ nước ta

Khi nghiên cứu sâu về đồng cỏ vùng núi phía Bắc Việt Nam tác giả Hoàng Chung (1999) cho biết: Đồng cỏ vùng núi phía Bắc Việt Nam là loại hình thứ sinh, phân bố rải rác hay tập trung thành vùng trong hai đai nhiệt đới và á nhiệt đới. Các quần xã cỏ và cây bụi được hình thành trên những quần xã rừng bị chặt phá làm nương rẫy. Trên những

chỗ bị tàn phá như vậy đã hình thành thảm cỏ với những cây hoà thảo, sa thảo, cỏ tạp và cây bụi.

Ở nước ta, những khu vực được gọi là đồng cỏ tự nhiên theo đúng nghĩa của nó không có nhiều lắm, đại diện là các đồng cỏ thuộc huyện Mộc Châu và Mai Sơn tỉnh Sơn La, đồng cỏ Ngân Sơn - Bắc Cạn và một số đồng cỏ thuộc vùng Tây Nguyên. Các đồng cỏ khác thường có diện tích nhỏ từ vài chục đến vài trăm ha, cỏ tự nhiên trên đất xấu, cây quán mọc nhiều, những khu vực này dùng danh từ “bãi chăn” có lẽ chính xác hơn.

Các đặc điểm chính của đồng cỏ nước ta là:

Về mặt khí hậu

Đồng cỏ của nước ta thuộc khu vực nhiệt đới, nên chịu ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện khí hậu nhiệt đới, đặc biệt là đồng cỏ ở vùng trung du và miền núi, nơi mà con người chưa tác động vào nhiều. Do khí hậu chia thành mùa mưa và mùa khô tương đối rõ rệt, nên thảm thực vật cũng sinh trưởng tương ứng theo hai mùa. Sản lượng cỏ trong mùa nóng ẩm và mưa nhiều (từ tháng 5-10) chiếm 75% sản lượng cả năm, 25% còn lại là mùa khô hanh (từ tháng 11 - 4 năm sau). Lạnh và khô là hai yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến năng suất đồng cỏ, cho nên phải đặc biệt chú ý đến việc chống hạn cho đồng cỏ nhất là vụ đông bằng cách làm mương tưới, máy tưới, xe tưới, đập trữ nước...

Về mặt thổ nhưỡng

Đồng cỏ của ta do chăn thả tự nhiên, không được bồi bổ nên đất thường nghèo mùn và NPK, lớp đất mặt thường khô, chua, rắn, bị xói mòn nặng, tình trạng thiếu lân rất nghiêm trọng. Khi đánh giá về mức độ lân trong dinh dưỡng đất, tác giả Ohtman xếp các loại đất như sau khi phân tích lân trong đất:

Đất có hàm lượng	$H_3PO_4 >$	0,20%	→ là đất giàu lân
Đất có hàm lượng	H_3PO_4 từ	0,10 - 0,20%	→ là đất tốt, đủ lân.
Đất có hàm lượng	$H_3PO_4 <$	0,06%	→ là đất rất thiếu lân.

Ở nước ta, khi phân tích đất tại Thanh Hoá, hàm lượng H_3PO_4 chỉ có từ 0,005% đến 0,008%, ở những nương rẫy cũ có từ 0,004% - 0,006%, ở đất terrarossa (đất đỏ) tỷ lệ này còn thấp hơn, chỉ là 0,0024%. Nhìn chung lượng H_3PO_4 dễ tiêu của đất chỉ đảm bảo được từ 1/7-1/10 lượng H_3PO_4 cần cho đồng cỏ chăn nuôi gia súc. Cỏ nuôi gia súc thiếu lân đã làm cho chúng mắc bệnh mềm xương, xốp xương và làm giảm khối lượng cơ thể, giảm chất lượng thịt và sản lượng sữa v.v..

Ngoài lân, đồng cỏ của ta còn thiếu vôi do đó đất thường chua và ít cây họ đậu.

Về thành phần thảm thực vật

Cây bụi chiếm 10-30% diện tích, còn lại là cỏ tự nhiên. Trong cỏ tự nhiên, họ đậu chiếm rất ít (khoảng 2%), sa thảo và cỏ tạp chiếm 10-20%, còn lại là cỏ hoà thảo, thường là cỏ xấu, ít giá trị.

Qua điều tra (ngành Nông nghiệp và trường Đại học Tổng hợp), thảm thực vật trên đồng cỏ của ta có 55 họ và 216 loài. Trong đó hoà thảo chiếm 76 loài (35,18%) họ đậu

23 loài (10,64%), cỏ tạp và cây bụi 117 loài (54,18%). Trên một số đồng cỏ vùng núi phía Bắc, chúng tôi điều tra thấy có 48 loài trong đó: hoà thảo 28 loài, họ đậu 3 loài, họ cói 3 loài, cỏ tạp và cây bụi 14 loài.

Trên đồng cỏ nước ta có các cỏ phổ biến dưới đây:

- Cỏ tốt: Cỏ Mộc Châu (*Paspalum urvillei*), cỏ lông dôi (*Eulalia*), cỏ lông sương (*Ischoemum indicum*), cỏ chỉ (*Digitaria-sp*), cỏ gà (*Cynodon dactylon*), cỏ công viên(*Paspalum conjugatum*), cỏ lá tre (*Acroceras*).
- Cỏ xấu: Cỏ tranh (*Imperata cylindrica*), cỏ xương cá (*Arundinella-sp*), cỏ tể (guột) (*Dicranop teris*), cỏ lào (cỏ hôi, cỏ nhật, cây chó đẻ: *Eupatorium*).
- Cây bụi phổ biến: Cây sim (*Rhodomirtus*), cây mua (*Melastoma*), cây đỏ ngọn (*Dratoxylon*). Đất thấp thường thấy 3 loại cỏ: cỏ lông sương, cỏ dày, cỏ lá tre; nơi đất cao có cỏ lông dôi, cỏ xương cá, cỏ sả. Nơi ẩm thấp có cỏ mật, cỏ gà, cỏ lông, cỏ lông vục...

Về đặc tính sinh vật

Thảm cỏ thường không đều, chiều cao thân thay đổi từ 10-20cm, mật độ thay đổi từ 1000 – 2000 gốc/m². Có đủ các loại: cỏ lâu năm, hàng năm, cỏ cao cây, thấp cây, ít cỏ độc. Qua điều tra của chúng tôi cho thấy: đồng cỏ vùng núi phía Bắc có mật độ che phủ từ 40-80%, năng suất từ 0,14 – 3,2kg/m². Nhìn chung khả năng tái sinh của cỏ mạnh, chủ yếu bằng cách mọc đâm chồi. Những loài thân bò có khả năng chịu giẫm đạp. Cỏ có biên độ sinh thái rộng, ưa sáng, chịu nóng, chịu hạn, chịu chua. Điều đặc biệt chú ý là sang mùa đông đồng cỏ bị khô đi rất nhanh, Kachkevov và Korovin khi nghiên cứu về vấn đề này ở nước ngoài cũng cho biết:

Bảng 1.1: Sự giảm năng suất và nước của cỏ trong mùa khô

Chỉ tiêu	Mùa mưa (tháng 4 -5)	Mùa khô (tháng 10)			
		Tuần lễ I	Tuần lễ II	Tuần lễ III	Tuần lễ IV
Năng suất cỏ (g/m ²)	700-900	775	637	225	175
Tỷ lệ nước trong cỏ (%)	60-69	40	40	10	0,5

Đến mùa khô do sự mất nước trong cỏ quá lớn đã làm cỏ giảm tỷ lệ các chất dinh dưỡng nghiêm trọng; sự giảm sút này ở đồng cỏ có cây bụi nhỏ hơn so với đồng cỏ chỉ có cỏ hoà thảo. Người làm công tác nghiên cứu đồng cỏ phải đặc biệt chú ý rằng “Sự giảm protit theo mùa nghiêm trọng hơn nhiều so với sự giảm về lân vì gia súc có thể tạo ra dự trữ về lân nhưng nó không thể tạo ra dự trữ về protit”.

Về động thái thảm cỏ

Nó phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên và điều kiện sử dụng. Sự sinh trưởng của cỏ chịu ảnh hưởng theo mùa rõ rệt. Các vùng khác nhau tạo nên thảm cỏ khác nhau. Hiện nay do chặt phá rừng, đốt đồng cỏ, thả súc vật tự do... đã làm cho cỏ tốt mất dần đi, các cỏ xấu, cỏ cứng, cây bụi lan rộng dần. Kế hoạch cải tạo các đồng cỏ phải nhằm khắc phục tình trạng này.

Về dinh dưỡng của đồng cỏ

Cỏ thường sinh trưởng nhanh, ra hoa kết hạt sớm, chóng xơ hoá. Loại cỏ tốt sống trên đất tốt trong 1 kg cỏ tươi chứa tới 16g protit tiêu hoá và khoảng 7 - 8 kg cỏ tươi tương đương với 1 đơn vị thức ăn (2500 KcalME).

Về khả năng chăn thả: tính trên 1km² (100ha).

- Đất bờ sông nuôi được 100-200 bò (có khối lượng 250 kg/con) từ tháng 11 - 6 còn từ tháng 7 - 10 thường bị ngập.

- Đất ruộng trên nền silic hay sét pha silic: 20 - 30 bò
- Đất thảo nguyên đủ nước uống: 12 - 20 bò
- Thảo nguyên khô hơn trong mùa khô: 8 - 12 bò

Nói chung đồng cỏ nước ta năng suất còn thấp, khả năng chăn thả chưa cao. Nhưng nếu được cải tạo và sử dụng hợp lý thì khả năng chăn thả lớn hơn nhiều so với dự tính ở trên.

2. ĐẶC TÍNH CỦA THỰC VẬT CHÍNH TRÊN ĐỒNG CỎ

2.1. Cỏ hoà thảo (Graminales = poales)

Cỏ hoà thảo chỉ có một họ duy nhất là họ hoà thảo (Graminea) và có 28 họ phụ, 563 giống, 6802 loài. Cỏ hoà thảo chiếm vị trí quan trọng trong thảm cỏ bởi vì nó chiếm 95 - 98%.

2.1.1. Đặc tính sinh thái

Cỏ hoà thảo phân bố rất rộng rãi:

Một số loài sinh trưởng ở vùng rất khô khan, độ ẩm đất trung bình 20 - 30%, mùa đông thấp hơn, nhưng chúng vẫn sinh trưởng, phát dục tốt như cỏ xương cá, cỏ lông dôi (Eulalia).

Một số loài sinh trưởng ở vùng đất ẩm thấp, độ ẩm 60 - 80% (mùa khô ít hơn) như cỏ đuôi mèo (Pleurin pratense), cỏ chân gà (Dactylis), cỏ đuôi bò (Festucarubra).

Một số loài sinh trưởng trong nước, đất lầy thụt như cỏ môi, cỏ bác, cỏ lông vục.

Căn cứ vào đặc điểm sinh thái của từng loài cỏ mà chọn để trồng cho thích hợp trên các đồng cỏ có độ ẩm, độ cao khác nhau.

2.1.2. Đặc tính sinh vật

Cỏ hoà thảo là cây cỏ có một lá mầm (đơn từ điệp), thân tròn hoặc bầu dục, lá mọc thành hai dãy, phần lớn không có cuống nhưng bẹ to, có thìa lia, phiến lá dài, gân lá song song, thân cỏ thuộc loại thân rạ rỗng (trừ mấu đốt). Cũng có loại thân đặc như cỏ voi, goatemala, có khi hoá gỗ (tre, nứa). Rễ thuộc loại rễ chùm, hoa phần lớn là lưỡng tính thích ứng với lối thụ phấn nhờ gió.

Căn cứ vào hình dáng của thân và đặc điểm sinh trưởng của nó, người ta chia cỏ hoà thảo thành các loại sau:

** Loại thân rễ*

Loại này thân nằm dưới mặt đất, chia nhánh dưới mặt đất, đại diện là cỏ tranh (*Imperata cylindrica*). Loài này yêu cầu đất tơi xốp. Mật độ cỏ thưa, độ che phủ thấp nên chỉ thích hợp chăn thả nhẹ, không tập trung chăn thả gia súc quá đông và lâu.

** Loại thân bụi*

Loại này từ gốc đẻ ra nhiều nhánh tạo thành bụi như khóm lúa. Nhánh có thể đẻ ra từ dưới mặt đất hoặc trên mặt đất. Cỏ này cho năng suất cao nhưng đòi hỏi đất tốt, tơi xốp và thoáng khí cao. Đại diện là cỏ Mộc Châu (*Paspalum urvillei*), cỏ Tây Nghệ An (*Panicum maximum*). Đồng cỏ loại này có thể sử dụng cắt hoặc chăn thả.

** Loại thân bò*

Cỏ loại này thân nhỏ, mềm, nằm ngả trên mặt đất giống như dây lang. Từ các đốt có thể có khả năng (hoặc không) đâm rễ xuống mặt đất. Do thân bò lan và nằm ngả trên mặt đất nên nó tạo thành một thảm cỏ dày đặc. Đại diện là cỏ pangola (*Digitaria decumbens*), lông Pará (*Brachiaria multica*), cỏ lông đồi Hoà Bình. Cỏ thân bò năng suất thấp, thường dùng để chăn thả, có thể cắt làm cỏ khô như cỏ pangola.

** Loại thân đứng*

Loại này mọc mầm từ phần gốc ở dưới đất hoặc hom trồng. Mầm vươn thẳng lên giống như cây mía, cây ngô. Thân cao, to, cho năng suất cao. Đại diện là cỏ voi (*Penisetum purpureum*).

2.1.3. Đặc tính sinh lý

** Nhu cầu về nước*

Cỏ hoà thảo yêu cầu nước cao, hệ số toả hơi nước lớn hơn họ đậu. Hệ số toả hơi nước vào khoảng 400-500.

$$\text{Hệ số toả hơi nước} = \frac{\text{Lượng nước bốc hơi (g)}}{\text{Lượng vật chất khô tạo ra (g)}}$$

Độ ẩm đất yêu cầu theo giai đoạn:

Từ nảy mầm đến lúc chia nhánh:	25 - 30%
Giai đoạn phát triển cành:	75%
Cuối thời kỳ sinh trưởng nhu cầu nước giảm dần.	

Cỏ hoà thảo dùng để chăn thả yêu cầu độ ẩm thấp hơn cỏ cắt vì thảm cỏ thấp hơn và cành lá phát triển kém hơn. Ẩm độ đất chỉ cần 50 - 60% nhưng cần cung cấp nước đều đặn.

** Nhu cầu về dinh dưỡng*

Do có năng suất cao vì vậy cỏ hoà thảo đòi hỏi đất tốt, giàu mùn và N. P. K. Nhu cầu N.P.K phụ thuộc theo giai đoạn sinh trưởng của cỏ:

Giai đoạn I (nảy mầm -> phân nhánh) cần nhiều N. P. K

Giai đoạn II (phân nhánh) cần nhiều N. P

Giai đoạn III (ra hoa, hình thành hạt) cần nhiều P, K.

Có càng cho năng suất cao yêu cầu phân bón càng lớn, cần chống rét cho cỏ bằng cách bón phân vào cuối thu - đầu đông.

** Nhu cầu về không khí*

- Loại thân rễ, thân đứng và thân bụi chia nhánh dưới mặt đất đòi hỏi đất tơi xốp, thoáng khí.

- Loại thân bụi chia nhánh trên mặt đất và thân bò có thể chịu được đất kém thoáng khí và ẩm thấp.

** Tính chịu đựng sương giá và kháng xuân*

- Loại chịu sương giá tốt thì thời kỳ cuối thu đầu đông vẫn sinh trưởng bình thường, còn loại chịu sương giá yếu kém thì hoặc ngừng sinh trưởng hoặc bị chết trong mùa đông.

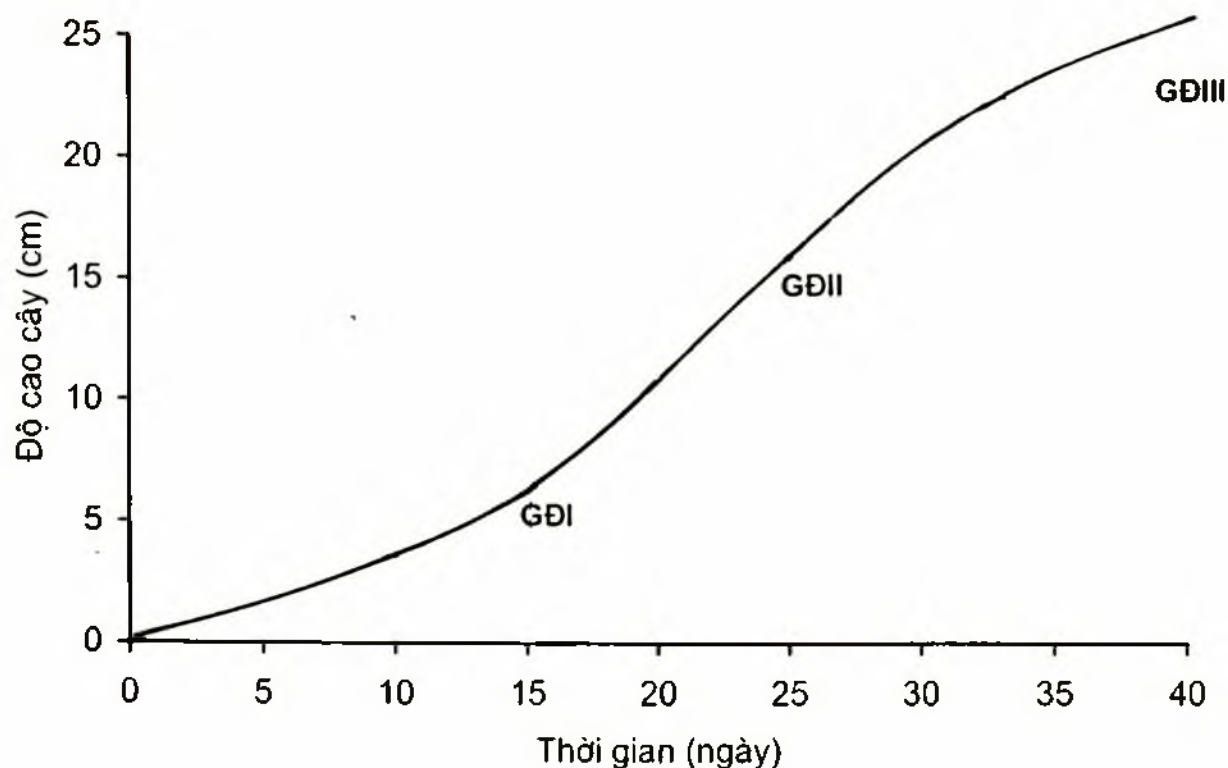
- Tính kháng xuân (khả năng chịu đựng qua đông). Nó chỉ khả năng chịu đựng của cỏ đối với sự chênh lệch giữa nhiệt độ không khí và nhiệt độ đất, sự chênh lệch này đã làm cho quá trình vận chuyển chất dinh dưỡng và quá trình đồng hoá, dị hoá các chất dinh dưỡng trong cây cỏ không điều hoà. Cỏ có tính kháng xuân kém sẽ chết trong mùa đông.

Tính kháng xuân phụ thuộc vào nhiều yếu tố:

- Cỏ địa phương kháng xuân tốt hơn cỏ nhập nội
- Cỏ mọc riêng rẽ thấp bé kháng xuân mạnh
- Loại cỏ thân rễ, loại cỏ sinh trưởng phát dục chậm kháng xuân tốt
- Loại mùa xuân phục hồi nhanh kháng xuân kém hơn loại phục hồi chậm.
- Loại bộ phận trên mặt đất bị chết trong vụ thu đông nhanh kháng xuân tốt và ngược lại.
- Cỏ có hàm lượng chất khô cao thì kháng xuân tốt và ngược lại.

2.1.4. Đặc tính sinh trưởng

- Cây cỏ nói chung, cỏ hoà thảo nói riêng sinh trưởng và tái sinh trải qua ba giai đoạn (xem sơ đồ).



Hình 1.1. Đồ thị sinh trưởng tích lũy của cỏ hoà thảo

Giai đoạn I: Cỏ mới gieo trồng hoặc sau khi cắt, tốc độ sinh trưởng chậm.

Giai đoạn II: Sau khi gieo trồng hoặc sau khi cắt cỏ hoặc sau chăn thả từ 10 - 15 ngày, cỏ sinh trưởng nhanh.

Giai đoạn III: Sau khi gieo trồng hoặc sau khi chăn thả, sau khi cắt cỏ khoảng 40 - 70 ngày, cỏ sinh trưởng chậm hoặc ngừng hẳn.

Ví dụ: Cỏ pangola

Tốc độ sinh trưởng giai đoạn I là 1,2 cm/ngày

giai đoạn II là 2,8 cm/ngày

giai đoạn III là 1,4 cm/ngày.

Cuối giai đoạn I đầu giai đoạn II, cần chăm sóc, xới xáo, diệt cỏ dại và bón thúc phân cho cỏ.

Tới cuối giai đoạn II đầu giai đoạn III, cần nhanh chóng thu cắt hoặc chăn thả. Nếu không thu hoạch ngay cỏ sẽ già, ảnh hưởng đến khả năng tái sinh lần sau và giảm số lứa cắt cỏ hoặc số lần chăn thả/năm.

- Đầu giai đoạn III ở cỏ thân bò vào khoảng 45 - 50 ngày sau khi trồng hoặc 30 - 45 ngày sau khi thu cắt; Ở cỏ thân bụi vào khoảng 60 ngày sau khi trồng hoặc 45 - 50 ngày sau khi cắt hoặc chăn thả lứa trước; Ở cỏ thân đứng thì sau trồng hoặc sau khi cắt vào khoảng trên 60 ngày.

2.1.5. Sức sống của cỏ hoà thảo

- Loại sống trong vòng 1 năm thì tàn lụi và chết gọi là cỏ hàng năm như cỏ Xu-dăng, cỏ ngô, cỏ lồng vực.

- Loại sống 2 - 3 năm gọi là loại có sức sống ngắn như cỏ dây, cỏ mặt.

- Loại sống 4 - 6 năm gọi là loại có sức sống vừa như cỏ pangola, cỏ voi, cỏ Tây Nghệ An.

- Loại sống 6 - 10 năm gọi là loại cỏ sức sống lâu như cỏ tước mạch không râu.

Căn cứ vào sức sống của cỏ mà ta dự tính thời gian trồng lại đồng cỏ cho phù hợp.

2.1.6. Giá trị kinh tế của cỏ hoà thảo

Cỏ hoà thảo có giá trị kinh tế lớn không chỉ vì nó phân bố rộng, chiếm tỷ lệ cao trong thảm cỏ mà còn cho năng suất và giá trị dinh dưỡng cao, khi chế biến dự trữ ít rơi rụng lá, ít bị thối; tỷ lệ cỏ độc ít, chịu đựng chân dẫm cao.

1 ha cỏ tự nhiên cho 10 - 20 tấn chất xanh / ha/ năm.

1 ha cỏ trồng thân bò cho 30 - 40 tấn, thân bụi cho 50-60 tấn, thân đứng cho 80 - 100 tấn/ha/năm; nếu thâm canh có thể cho 160 - 260 tấn/ha/năm (cỏ voi lai, kingrass)

1 kg cỏ tươi cho từ 0,1 - 0,2 đơn vị thức ăn tương đương với 250 - 500 Kcal ME.

2.2. Cây, cỏ họ đậu

Bộ đậu (Legumiles) gồm nhiều họ: họ vang, họ trinh nữ, họ đậu (hay họ cánh bướm). Cây họ đậu đa dạng, có cây thân gỗ như lim, gụ, me, phượng vĩ, hoa ban... cây bụi: keo đậu, cốt khí, đậu triều... dây leo như đỗ rêu, sắn dây, glicin, kudzu; thân thảo như đỗ thực phẩm, cỏ mê di, cỏ stylo, điền thanh... thân thường hoá gỗ sớm. Họ đậu có ý nghĩa quan trọng trong việc sử dụng làm thức ăn cho gia súc và thực phẩm cho con người.

Cỏ họ đậu phân bố rộng song tỷ lệ trên đồng cỏ không cao, khoảng 5 - 10%. Đồng cỏ Việt Nam chỉ có khoảng 1 - 2% cỏ họ đậu do đất chua, thiếu vôi. Cần phải tăng tỷ lệ cỏ họ đậu trên đồng cỏ bằng cách trồng bổ sung hàng năm và bón vôi, lân cho đồng cỏ.

2.2.1. Đặc tính sinh vật cây cỏ họ đậu

Họ đậu khác hoà thảo về cách phân cành. Cỏ hoà thảo không chia cành, còn họ đậu từ thân chính mọc ra cành gọi là cành cấp 1, từ cành cấp 1 mọc ra cành cấp 2. Từ cành cấp 2 mọc ra cành cấp 3.

Cỏ họ đậu thuộc dạng dây leo hay thân bò, sự phân nhánh cũng tương tự.

2.2.2. Đặc tính sinh lý của cây cỏ họ đậu

*** Nhu cầu về nước**

Cỏ họ đậu đòi hỏi ít nước hơn hoà thảo. Hệ số toả hơi nước trung bình khoảng 214 - 262

Cỏ họ đậu yêu cầu ẩm độ đất khoảng 50%, lúc khô hạn hơn nó vẫn sinh trưởng bình thường nhờ bộ rễ phân bố rộng và sâu, hút nước tốt, lá bé tốc độ thoát hơi nước chậm.

*** Nhu cầu về không khí**

Cỏ họ đậu cần đất thoáng khí. Cỏ hàng năm giai đoạn đầu cần đất thật tơi xốp và sạch cỏ dại. Cỏ họ đậu lâu năm cần đất thoáng khí cao ở hai thời kỳ đó là khi cây cỏ trở cảnh mới vào mùa xuân và lúc hình thành cảnh mới vào cuối hạ.

*** Nhu cầu dinh dưỡng**

Cây họ đậu có nhiều nốt sần ở rễ, ở đó có vi khuẩn cố định đạm sống cộng sinh. Vì vậy cỏ họ đậu cần bón ít đạm, nó cần bón nhiều P, K nhất là vôi.

Các chất phân tiết của rễ cỏ họ đậu có tính axit tương đối mạnh nên có khả năng hoà tan những hợp chất khó tan trong đất. Vì thế cỏ họ đậu lợi dụng chất dinh dưỡng tốt hơn cỏ hoà thảo.

*** Phản ứng với nhiệt độ**

Cỏ họ đậu có tính nhạy cảm với sự thay đổi nhiệt độ không khí và nhiệt độ đất mạnh hơn cỏ hoà thảo, vì thế chúng bị rụng lá, vàng lá hoặc chết về mùa đông.

2.2.3. Đặc tính sinh trưởng

Sinh trưởng của cây cỏ họ đậu cũng trải qua ba giai đoạn như cỏ hoà thảo, cường độ sinh trưởng và tái sinh thấp hơn cỏ hoà thảo, vì vậy cỏ họ đậu có sản lượng thấp, chỉ từ 15 - 30 tấn/ha/năm.

Sức sống của cỏ họ đậu:

- Cỏ hàng năm: *Stylo humilis*, *Mimosa mukina* (trình nữ không gai)
- Loại có sức sống ngắn 2 - 5 năm: Mực túc hoa tím, đậu 3 lá trắng Sapa (*Trifolium repens*).
- Loại có sức sống lâu, trung bình 10 năm: Sắn dây, đậu 3 lá *Trifolium pragipeurum*, *Desmodium renzoni*, *Fleminza congesta*.

2.2.4. Giá trị kinh tế

Cỏ họ đậu có tỷ lệ nhỏ trên đồng cỏ nhưng có vai trò quan trọng vì cỏ họ đậu giàu protein, tỷ lệ tiêu hoá của protein cao, giàu vitamin... Một số cỏ họ đậu được chế biến thành dạng bột làm thức ăn bổ sung cho gia súc, gia cầm.

Khả năng tái sinh của cỏ họ đậu khá cao. Trong điều kiện chăm sóc tốt các loại cỏ đậu *Medicago sativa*, *Centrosema pubescens*, *Stylosanthes gracilis* có thể cắt được 5 - 7 lần/năm, trong khi đó cỏ hoà thảo thu cắt được 3 - 5 lần.

Nhược điểm: Khi phơi dự trữ cỏ họ đậu dễ bị rụng hoa, lá. Một số cây họ đậu có tỷ lệ chất độc khá cao như cây vòng vang (*Erythrina indica*), trinh nữ (*Mimosa*), cây găng (*Pithecololium dulce benth*).

2.3. Họ sa thảo và cỏ tạp

2.3.1 Cỏ sa thảo (*Cyperaceae*)

Cỏ sa thảo phân bố rộng, cả vùng núi và vùng ẩm ướt. Về sinh thái nó được chia thành hai loại: Loại thể to và loại thể nhỏ.

Sa thảo thể nhỏ phân nhiều sinh trưởng ở nơi khô khan, vùng trung du và vùng núi cao. Còn sa thảo thể to thường thấy ở vùng ven sông và nơi ẩm thấp.

Loại thường sống trên đồng cỏ nước ta là cỏ bạc đầu (*Kyllindra monocephala*), cỏ lông bò (*Carex stynephylla*), cỏ ve (*Finbrystylins miluacere*) cỏ gấu (*Cyperus rotundus*).

Sa thảo trong mùa xuân cũng là thức ăn chủ yếu trên đồng cỏ vì hàm lượng đạm cũng như tỷ lệ tiêu hoá của nó khá cao, nhưng năng suất sản lượng cỏ thấp.

Sa thảo còn chứa một số hợp chất glucosit gây độc hại cho gia súc.

Một số sa thảo gia súc thích ăn là cỏ lông bò (*Carex stynephylla*), cỏ lông trắng nhỏ (*Cyperas palystachgus*).

2.3.2. Cỏ tạp

Các họ như họ cúc (*Sompositae*), họ hoa tán (*Umbellfrae*), họ quy, họ bách hợp... đều ghép vào cỏ tạp. Những loại cỏ này cũng chiếm tỷ lệ lớn trên đồng cỏ. Có vùng nó chiếm từ 10 - 60% thảm cỏ. Về giá trị dinh dưỡng một số loài xấp xỉ với cỏ hoà thảo và họ đậu.

Về mặt chế biến dự trữ, cỏ tạp có chất lượng kém vì bị rơi rụng lá nhiều và hay thối mốc. Nó có ưu điểm là sinh trưởng sớm trong mùa xuân khi các cỏ khác chưa mọc, do đó thời kỳ này cỏ tạp là thức ăn khá quan trọng cho gia súc trên đồng cỏ.

Chương II

CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG ĐẾN ĐỒNG CỎ ĐIỀU TRA VÀ PHÂN LOẠI ĐỒNG CỎ

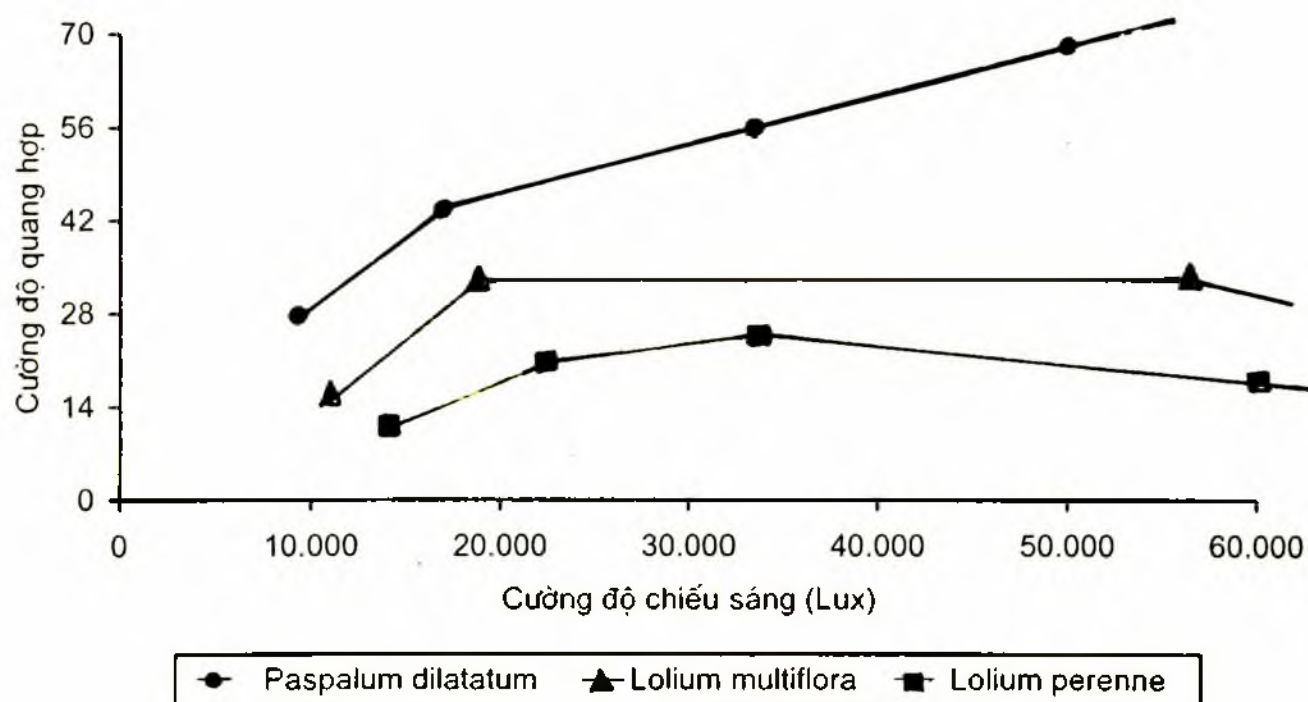
1. CÁC YẾU TỐ TÁC ĐỘNG TỚI ĐỒNG CỎ

1.1. Ánh sáng

Ánh sáng cung cấp năng lượng để thực vật quang hợp. Cường độ ánh sáng và thời gian chiếu sáng có ảnh hưởng quyết định tới số năng lượng nhận được.

Do sự phản ứng của cây với thời gian chiếu sáng người ta chia ra hai loại: Cây ưa ngày dài (mùa hè) và cây ưa ngày ngắn (mùa đông).

Do sự phản ứng của cây với cường độ chiếu sáng người ta chia ra hai loại: Cây chịu cường độ chiếu sáng mạnh và yếu.



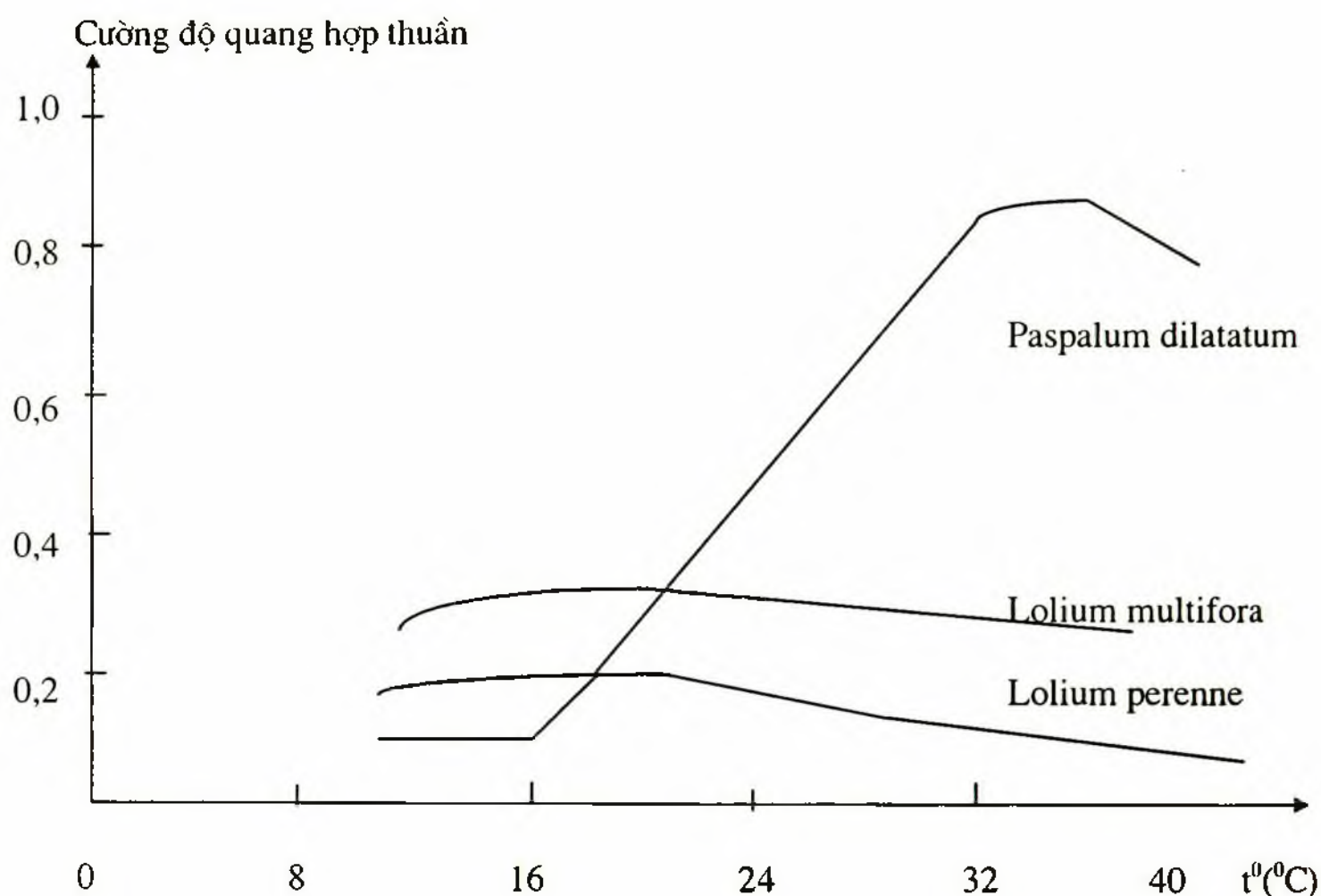
Hình II.1. Tác động của ánh sáng tới quang hợp của cỏ

Sơ đồ trên cho thấy: một số giống cỏ chịu cường độ chiếu sáng yếu thì khi cường độ chiếu sáng tăng, cường độ quang hợp tăng lên. Nhưng khi cường độ ánh sáng tăng quá cao thì cường độ quang hợp không tăng nữa mà lại giảm (cỏ Lolium trong sơ đồ). Còn một số cỏ ưa cường độ chiếu sáng mạnh thì khi cường độ chiếu sáng tăng cường độ quang hợp càng tăng (cỏ Paspalum trong sơ đồ), khi cường độ chiếu sáng tới 64.000 lux vẫn chưa thấy bão hòa.

Do ảnh hưởng của ánh sáng đối với cây cỏ chúng ta phải chọn cỏ sao cho thích hợp với các vùng: Bắc, Trung, Nam, vùng đồng bằng, vùng núi. Chọn cỏ thích hợp với loại đồng cỏ có rừng, đồng cỏ không có rừng, chọn các cỏ trồng kết hợp sao cho phù hợp nhau (cỏ cao cây là cỏ ưa sáng, cỏ thấp cây ưa sáng yếu). Chúng ta có thể cải tạo đồng cỏ, thay đổi thảm cỏ bằng việc thay đổi cường độ chiếu sáng trên đồng cỏ như trồng cây rải rác hoặc thành băng rừng trên đồng cỏ.

1.2. Nhiệt độ

Sự quang hợp thuận cũng đồng thời là sự sinh trưởng phát triển của cỏ, nó chịu ảnh hưởng rất lớn bởi nhiệt độ. Nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao đều ảnh hưởng đến cỏ. Nóng quá thực vật bốc hơi nước mạnh (cháy cây). Lạnh quá các mạch dẫn chất dinh dưỡng co lại, các hệ thống men hoạt động kém.



Hình II. 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ tới quang hợp của cây

Đồng cỏ ở vĩ độ khác nhau và ở độ cao khác nhau nhiệt độ ở đó khác nhau. Tùy theo nhiệt độ ở đó mà ta chọn các loại cỏ chịu hoặc kém chịu nóng sao cho phù hợp. Ví dụ cỏ Tây Nghệ An cho năng suất cao ở vùng nóng, cỏ Guatemala có thể sinh trưởng tốt trong mùa đông...

1.3. Ẩm độ

Ẩm độ đất và không khí liên quan chặt chẽ đến lượng mưa. Mùa mưa ẩm độ đất và không khí cao, còn mùa khô hanh thì rất thấp. Ẩm độ đất có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của bộ rễ cỏ và khả năng hút dinh dưỡng của nó.

Ví dụ: Trong cây cỏ bình thường đất đủ ẩm chứa 0,1 mg coban trong 1 kg vật chất khô, còn nếu đất khô thì chỉ chứa 0,06 mg.

Ẩm độ đất quyết định tới sự phát triển của vi sinh vật đất và độ tơi xốp của đất. Đất có độ ẩm thích hợp vi sinh vật đất sẽ phát triển mạnh mẽ, nhờ đó cơ thể phân giải các chất hữu cơ tạo thành mùn làm cho đất tơi xốp, thoáng khí, tăng cường được kết cấu viên của đất.

1.4. Mùa vụ và điều kiện hàng năm

* Mùa vụ

Ảnh hưởng của mùa vụ là ảnh hưởng tổng hợp của ánh sáng, nhiệt độ, ẩm độ. Mùa mưa thời gian chiếu sáng dài, cường độ chiếu sáng lớn, nhiệt độ cao, ẩm độ đất và không khí cao, cây cỏ sinh trưởng nhanh. Sản lượng cỏ mùa mưa (tháng 5 - 10) chiếm 75% sản lượng cỏ cả năm. Mùa khô thì ngược lại, thời gian, cường độ chiếu sáng ít, ẩm độ thấp, sản lượng cỏ chỉ chiếm 25%.

* Điều kiện hàng năm

Các năm có khí hậu thời tiết khác nhau sẽ ảnh hưởng khác nhau tới thực vật. Những năm mùa mưa đến muộn cây cỏ tái sinh muộn và sinh trưởng chậm. Những năm khí hậu khô hanh, ít mưa, năng suất đồng cỏ giảm 2 - 3 lần, cây cỏ không ra hoa kết hạt được. Còn những vùng khô hạn, năm có mưa nhiều cỏ sinh trưởng mạnh, năng suất cỏ tăng 2 - 4 lần.

Nắm được ảnh hưởng của mùa vụ và điều kiện hàng năm tới đồng cỏ, chúng ta tạo điều kiện cho cây cỏ sinh trưởng tốt trong mùa khô như bón phân trước mùa đông, tưới nước cho đồng cỏ, có kế hoạch dự trữ cỏ cho đàn gia súc trong thời kỳ cỏ sinh trưởng kém.

1.5. Ảnh hưởng của dinh dưỡng trong đất

Các chỉ tiêu chính để đánh giá đất là tỷ lệ mùn, N.P.K trong đất. Đất giàu mùn, N.P.K và có pH thích hợp thì cỏ sinh trưởng phát triển tốt, sản lượng và chất lượng cỏ cao. Đất có tỷ lệ N từ 0,2 - 0,4%, P_2O_5 từ 0,2 - 0,08%, K_2O từ 0,2 - 0,4% là đất có N. P. K ở mức trung bình. Ở các đồng cỏ tự nhiên có hàm lượng N. P. K trung bình trở lên, năng suất cỏ đạt 1 - 3,2kg/m²/năm, còn đất có hàm lượng N.P.K trung bình trở xuống chỉ đạt 0,14 - 0,8kg/m²/năm (Bộ môn Thức ăn trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên).

Ảnh hưởng chính của pH đất là khi pH đất thấp làm quá trình phân giải các chất hữu cơ bị gián đoạn do một số vi sinh vật bị ức chế gây ảnh hưởng đến sinh lý bộ rễ thực vật.

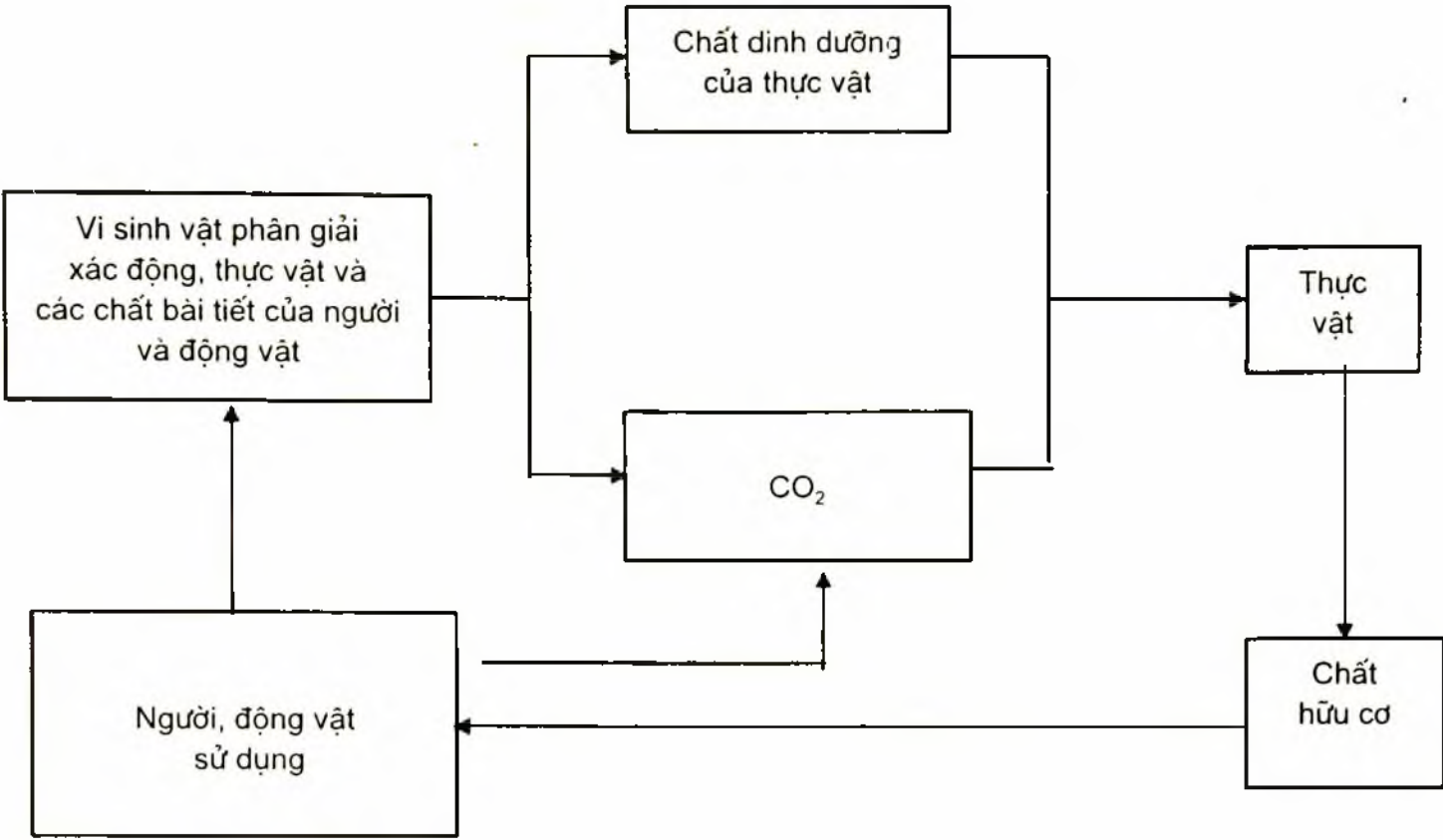
Ngoài ra pH còn ảnh hưởng đến sự hấp thu các muối vô cơ của thực vật như: Bo, clo, coban, đồng, iốt, sắt, mangan, molipden, selen, kẽm, vanadi, liti, flo. Bón phân khoáng vì lượng cho đồng cỏ vừa làm tăng năng suất đồng cỏ vừa gián tiếp cung cấp khoáng cho gia súc.

1.6. Ảnh hưởng kết cấu của đất

- Tỷ lệ mùn, cát, sét, sỏi đá khác nhau sẽ tạo nên đất có kết cấu khác nhau.
- Đất giàu mùn, tỷ lệ cát, sét, sỏi thấp nếu thường xuyên canh tác đất sẽ có kết cấu viên tốt, đất tơi xốp, thoáng khí, rễ cỏ phát triển nhanh mạnh, vi sinh vật hoạt động tốt. Đất này thường có cỏ ưa ẩm trung bình mọc thành những thảm cỏ đều đặn có năng suất cao, phẩm chất tốt.
- Đất có hạt sét quá nhiều thì thường dỉ chặt, yếm khí, hoạt động của bộ rễ thực vật bị hạn chế. Do đất dỉ chặt các chất độc tích lũy nhiều trong đất, ngoài ra đất này còn kích thích rễ thực vật tiết ra nhiều chất độc. Vì thế những cây cỏ làm thức ăn tốt cho gia súc thường không sống ở dạng đất này.
- Nếu tỷ lệ cát quá cao, sét quá ít $< 5\%$, đất không giữ được nước, không bảo đảm cho sự sinh trưởng phát triển của cây.
- Ta có thể cải tạo đất bằng cách tăng cường bón phân hữu cơ, tăng cường cày bừa xới xáo đất, cung cấp nước cho đất đều đặn vừa phải.

1.7. Ảnh hưởng của các sinh vật với nhau

- Trên đồng cỏ có nhiều mối tương tác. Tác động giữa động vật và thực vật, tác động giữa các loài thực vật với nhau và giữa các cá thể trong loài.
- Các động vật gặm nhấm, sâu bọ, thường phá hoại đồng cỏ. Riêng gia súc nếu chăn thả tự do nó có ảnh hưởng xấu, nhưng nếu chăn thả hợp lý lại kích thích đồng cỏ sinh trưởng phát triển tốt.
- Các khối thực vật (thường là cỏ thuộc các họ, các loài khác nhau) có ảnh hưởng rất lớn đến nhau. Các khối này hoặc đấu tranh tiêu diệt lẫn nhau (lấn át nhau) hoặc kích thích nhau phát triển (một số cỏ họ đậu trồng với cỏ hoà thảo).
- Trong nội bộ một thảm cỏ của một loài thuần nhất cũng có sự ảnh hưởng giữa các cá thể trong loài với nhau. Cá thể nào cạnh tranh mạnh mẽ sinh trưởng phát triển nhanh, cá thể nào cạnh tranh yếu sẽ bị tàn lụi hoặc chết.
- Mối quan hệ khó thấy nhất nhưng tác động sâu sắc nhất tới thực vật là vi sinh vật, không có vi sinh vật sẽ không có đồng cỏ. Vì khi thiếu vi sinh vật thì sự tuần hoàn chất hữu cơ bị gián đoạn (sơ đồ) như ta đã biết, vi sinh vật chỉ sinh sôi nảy nở và hoạt động mạnh trên đất có kết cấu viên tơi xốp. Do vậy việc cải tạo đất đồng cỏ là một khâu quan trọng trong việc cải tạo đồng cỏ.



1.8. Ảnh hưởng của tuổi cỏ

Thực vật cũng như động vật, chúng đều sinh trưởng và phát triển theo một quy luật nhất định: phát sinh → sinh trưởng → già cỗi → chết. Sự già về sinh lý của cỏ tiến triển nhanh hay chậm tùy theo giống cỏ (một năm hay lâu năm). Sự biến đổi này gắn liền với giá trị dinh dưỡng và sản lượng đồng cỏ (xem bảng II.1)

Bảng II.1. Sự biến đổi sản lượng cỏ theo năm

Năm sử dụng Loại cỏ	Sản lượng cỏ khô theo các năm sử dụng (tạ/ha)							
	1	2	3	4	5	6	7	T.B/năm
Cỏ tự nhiên	2,0*	6,0	7,0	6,0	4,5	3,5	2,0*	4,4
Cỏ tước mạch	31,0	22,0	53,0**	46,3	28,4	35,8**	18,2	33,5

* Năng suất thấp do khô hạn, cỏ tự nhiên không được tưới

** Năng suất tương đối cao, do đồng cỏ được trẻ hoá.

Người làm công tác đồng cỏ phải nắm vững đặc tính trên của cây cỏ để dự tính sản lượng cỏ các năm. Từ đó có kế hoạch chăn thả, cắt cỏ và chăm sóc thích đáng.

1.9. Tác động của con người

Việc tác động có lợi hay có hại của con người đối với đồng cỏ phụ thuộc vào tri thức của con người trong từng giai đoạn lịch sử. Có thể chia thành bốn giai đoạn sau:

Giai đoạn 1: Du mục nguyên thủy: Đồng cỏ được quản lý bởi các gia đình, các bộ lạc. Chỗ nào có nước, có cỏ thì chăn nuôi, việc sử dụng đồng cỏ không có kế hoạch, đồng cỏ bị phá hoại nhiều.

Giai đoạn 2: Con người đã biết định canh, định cư, đã biết kết hợp giữa trồng trọt và chăn nuôi. Tuy vậy vẫn không có kế hoạch sử dụng đồng cỏ, do đó đồng cỏ vẫn bị phá hoại nặng.

Giai đoạn 3 (giai đoạn quá độ): Ngoài việc sử dụng đồng cỏ, con người đã biết bồi dục cho nó.

Giai đoạn 4: Con người đã biết sử dụng đồng cỏ theo kế hoạch, đã kết hợp giữa sử dụng với cải tạo và quản lý. Đồng cỏ được tận dụng triệt để khả năng tiềm tàng của nó và được phát triển không ngừng.

Tác động của con người chủ yếu trên hai mặt sau:

- Cải tạo đồng cỏ bao gồm:

- + Xử lý mặt bằng đồng cỏ và tiêu diệt các thực vật khác
- + Trồng thêm cỏ mới hoặc trồng lại toàn bộ
- + Bón phân, tưới nước cho đồng cỏ.

Cách thức và lợi ích của việc cải tạo đồng cỏ chúng tôi trình bày kỹ ở chương IV và V.

- Sử dụng đồng cỏ:

- + Chăn thả gia súc trên đồng cỏ.
- + Cắt cỏ

Cách thức quản lý và sử dụng đồng cỏ chúng tôi sẽ nói kỹ ở chương VI và VII. Trong phần này chúng tôi chỉ nêu khái quát một số nét về tác động của chăn thả và cắt cỏ đến đồng cỏ.

*** Ảnh hưởng của chăn thả gia súc tới thảm cỏ**

Sự chăn thả gia súc đúng mức sẽ kích thích sự phát triển của cỏ, ngược lại chăn thả quá mức đồng cỏ dễ bị thoái hoá và bị tiêu diệt.

Sự chăn thả thường tác động như sau:

- Đất bị dí chặt do gia súc giẫm đạp.
- Mặt đất bị trơ trụi, bị nóng và khô nhiều hơn so với đất có thảm cỏ dày và cây che phủ.
- Khi gia súc thả đồng, phân và nước giải có tác động đáng kể đến thảm cỏ.
- Gia súc gặm cỏ có tác hại đến cây cỏ. Cỏ trồng năm đầu tiên có tới 5% bị bật rễ.

- Gia súc đi gặm cỏ đồng thời phát tán hạt cỏ (hạt cỏ bị ăn và thải theo phân, hạt cỏ giắt theo lông gia súc...).

- Thảm cỏ thay đổi: những cây cỏ cao, những cỏ ngon, giá trị cao giảm dần, những cỏ xấu (gia súc chê không ăn) tăng dần lên.

Chúng ta phải hiểu rõ những tác động trên để chặn thả đàn gia súc một cách hợp lý và có kế hoạch bồi dục cho đồng cỏ.

*** Ảnh hưởng của cắt cỏ đến đồng cỏ**

Cắt cỏ cũng như chặn thả làm cho những cây hoà thảo thân cao, cây lâu năm (là những cây ra hoa, kết hạt muộn) sẽ giảm dần nhường chỗ cho cỏ hàng năm thấp cây và cỏ dại.

Cắt cỏ không bón phân làm cho những cỏ mềm (có giá trị dinh dưỡng cao) mất cảm với các chất dinh dưỡng có trong đất sẽ chết, nhường chỗ cho cỏ tạp ít giá trị, cuối cùng thấy đất mọc rêu là đất đã kiệt màu.

Cắt cỏ liên tục nhiều năm vào trước lúc cỏ ra hoa, đặc biệt khi cỏ mới mọc lại, những loại cỏ hoà thảo và cây họ đậu tốt sẽ không ra hạt và không tích trữ được glucit (để có thể sinh sản vô tính). Kết cục thảm cỏ còn lại như sau (theo Pritriep):

- Những loại cỏ sớm, có thể ra hoa, kết hạt trước lúc cắt cỏ lần một như *Antoxanthum*, *Alopecurus*, *Pratensis*...).

- Những loại cỏ truyền hạt nhờ những yếu tố bên ngoài như gió hay nước, gia súc, chim ăn hạt (*Calamagrotis*, *Desechompsia caspitosa*).

- Các loại cỏ muộn chưa có hạt, ngay cả lần cắt thứ hai trước mùa thu (*Agrostis vulgaris*, *Leontodon autumnalis*...).

Căn cứ vào kết luận trên, hàng năm hay vài năm phải trồng bổ sung cho đồng cỏ cắt để nâng cao sản lượng và kéo dài nhiệm kỳ kinh tế của đồng cỏ.

*** Ảnh hưởng của đốt đồng cỏ**

Ngoài tác động đến đất như làm khô đất, chết vi sinh vật... nó còn làm thay đổi lớn thảm thực vật.

- Mặt lợi: làm cháy lớp rêu, địa y, lá già, kích thích cỏ phát triển, làm chết sâu hại, côn trùng.

- Mặt hại: Làm cháy các hạt cỏ, giảm khả năng tự gieo của cỏ lâu năm, giảm tỷ lệ cỏ lâu năm vì cỏ này ra mầm trên mặt đất, tăng những cây mọc mầm trong đất và cây thân rễ.

Chỉ nên đốt đồng cỏ và những bãi chăn không sử dụng trong năm trước.

2. ĐIỀU TRA VÀ PHÂN LOẠI CỎ

2.1. Điều tra đồng cỏ

Để có thể quản lý, sử dụng và chăm sóc đồng cỏ được tốt cần phải điều tra kỹ lưỡng đồng cỏ. Nội dung điều tra như sau:

2.1.1. Điều tra điều kiện tự nhiên

- Diện tích từng bãi chăn và tổng diện tích đồng cỏ, độ dốc, hướng dốc, cấu tượng đất, tầng sâu đất canh tác, pH, tỷ lệ mùn, N. P. K tổng số và dễ tiêu.
- Nhiệt độ, ẩm độ không khí và đất; lượng mưa từng tháng và trung bình năm.
- Tình hình sử dụng đồng cỏ từ trước tới nay.
- Các biện pháp kỹ thuật nông nghiệp đã tác động vào đồng cỏ.

2.1.2. Điều tra tình hình thảm thực vật

- Đặc tính sinh thái: Thực vật trên đồng cỏ là loài ưa ẩm hay chịu hạn. Ảnh hưởng của điều kiện tự nhiên đến sinh trưởng, sinh sản và năng suất của cỏ. Phản ứng của cỏ đối với điều kiện tự nhiên.

- Tỷ lệ các loại cỏ: Hoà thảo, họ đậu, cỏ tạp, cây bụi...
- Mật độ: Số gốc/m² và độ cao thảm cỏ.
- Độ che phủ: Là tỉ lệ phần trăm diện tích các bộ phận của cỏ chiếu xuống mặt đất so với diện tích trồng những cây cỏ đó.

Xác định độ che phủ bằng lưới mắt cáo, thước con ngựa hoặc ước lượng bằng mắt.

- Năng suất đồng cỏ (kg/m²) và sản lượng cỏ trong từng tháng và trung bình năm.
- Sức sống thực vật bao gồm:
 - + Tốc độ sinh trưởng: Là mức độ tăng trưởng biểu hiện ở chiều cao cây, dài rộng lá và thân từ khi cây cỏ mọc tới khi cây ra hoa (thường chỉ đo chiều cao cây).
 - + Cường độ sinh trưởng: Là khối lượng chất xanh thu được từ khi cỏ mọc đến khi thu cắt hoặc ra hoa (tính bằng kg/ha/ngày).
 - + Tốc độ tái sinh (cm/ngày): Cho biết tốc độ mọc lại của cỏ từ lứa này tới lứa cắt sau.
 - + Chu kỳ tái sinh (ngày): Là thời gian từ khi cắt cỏ cho tới khi cỏ mọc lại đạt độ cao ban đầu.

Chu kỳ tái sinh và tốc độ tái sinh giúp ta xác định thời kỳ thu hoạch, số lứa, số lần chăn thả hay cắt cỏ trong năm.

- + Cường độ tái sinh (kg/ha/ngày): Là khối lượng chất xanh mọc lại sau mỗi lứa thu hoạch hoặc chăn thả.

- + Sức đề kháng với ngoại cảnh không thuận lợi và khả năng chịu được với sự cắt cỏ và chăn thả gia súc.
- + Tình trạng thảm cỏ: Trẻ hay già cỗi.
- Chất lượng đồng cỏ: Tính ngon miệng, thích ứng với gia súc, thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của cỏ, khả năng chế biến dự trữ khó hay dễ, tỷ lệ bố trí thích hợp trong khẩu phần gia súc. Sau khi điều tra xong lập sổ đăng ký đồng cỏ.

2.2. Đăng ký đồng cỏ

Căn cứ vào các số liệu đã điều tra để tiến hành đăng ký đồng cỏ. Căn cứ vào sổ đăng ký, người làm công tác đồng cỏ có thể nắm được lý lịch cốt yếu của từng bãi chăn, từng khoảnh và khu vực, từ đó lập kế hoạch sử dụng và chăm sóc đồng cỏ một cách hợp lý.

Nội dung đăng ký bao gồm:

- Tên bãi chăn
- Địa điểm
- Diện tích
- Khoảng cách tới chuồng và nguồn nước.
- Địa hình: độ dốc, bề mặt (đá, sỏi lổm).
- Thổ nhưỡng: độ sâu tầng canh tác, mùn, NPK, pH, độ ẩm đất.
- Tình hình thảm cỏ: tỷ lệ các loại cỏ, năng suất, sản lượng.
- Thích hợp với gia súc nào.
- Thích hợp thu cắt hay chăn thả.
- Nuôi được bao nhiêu đầu gia súc/ năm.
- Lịch sử sử dụng đồng cỏ và hoàn cảnh xã hội xung quanh.
- Điều kiện khí hậu thời tiết của vùng: nhiệt độ, lượng mưa, độ ẩm.

Có thể lập biểu đăng ký theo mẫu sau:

STT	Tên bãi chăn	Diện tích (ha)	Thổ nhưỡng					Độ dốc	N.suất kg/m ²
			Mùn	N	P	K	pH		

2.3. Phân loại đất đồng cỏ

2.3.1. Phân loại đất tự nhiên

Căn cứ vào độ dốc và bề mặt lục địa, người ta chia ra các loại hình sau đây:

- Loại hình bằng phẳng hay gợn sóng, độ dốc $2^{\circ} - 8^{\circ}$.
- Loại hình bát úp có nhiều đồi, độ dốc $8^{\circ} - 18^{\circ}$
- Loại hình núi cao có núi lớn, độ dốc $>18^{\circ}$

Căn cứ vào địa hình nói trên và căn cứ vào độ dày tầng canh tác, người ta phân loại đất tự nhiên theo mục đích kinh tế như sau:

- + Đất nông nghiệp (thuộc loại hình bằng phẳng) tầng đất canh tác $> 50\text{cm}$.
- + Đất đồng cỏ (thuộc loại hình bằng phẳng hay bát úp, tầng đất canh tác $< 50\text{cm}$.
- + Đất rừng (núi lớn).

2.3.2. Phân loại đất đồng cỏ

- Độ dốc $< 10^{\circ}$ trồng cỏ xây dựng thành đồng cỏ cắt.
 - Độ dốc $< 20^{\circ}$ tầng đất canh tác 20 - 25cm.
 - + Cải tạo sơ bộ khi các loại cỏ tốt chiếm $> 50\%$ thảm cỏ.
 - + Cải tạo cơ bản khi các loại cỏ tốt chỉ chiếm $< 50\%$ thảm cỏ.
- Đồng cỏ này dùng để chăn thả luân phiên đàn gia súc.
- Độ dốc $20^{\circ} - 25^{\circ}$: cải tạo sơ bộ để chăn nuôi trâu, bò thịt, dê.
 - Độ dốc $> 25^{\circ}$: trồng cây lâm nghiệp.

Sau khi đã điều tra và phân loại đất đồng cỏ, chúng ta tiến hành cải tạo và sử dụng nó theo hướng đã phân loại.

Chương III

CÁC LOẠI PHÂN BÓN

1. ĐẠM VÀ PHÂN ĐẠM

1.1. Đạm trong cây và trong đất

1.1.1. Đạm trong cây

Đạm trong cây thường chiếm tỷ lệ 1 - 3% trọng lượng vật chất khô (VCK). Trong thành phần VCK, cứ 100 phần cacbon thì có 7,7 phần N, tỉ lệ xấp xỉ 1/15 N/C nguyên tử. Đạm có nhiều nhất lúc cây còn non, khi ra hoa tỉ lệ giảm đi nhiều do khả năng hút dinh dưỡng của cây lúc này bị giảm. Trong cây, đạm ở dạng prôtít đơn (các aminoaxít), prôtít kép (protein), các alcalôit và glucôzit.

* *Tác dụng*: Đạm là thành phần của diệp lục, nguyên sinh chất, các loại men cần thiết cho quá trình trao đổi chất trong cây. Do vậy cây thiếu đạm sẽ cằn cỗi, lá kém xanh, ra hoa kém và thưa thớt, ít quả. Nhưng nếu cây được bón quá nhiều đạm sẽ làm cho bộ rễ kém phát triển, còn phần trên mặt đất sẽ phát triển um tùm và yếu cây, hay đổ lổp, dễ mắc sâu bệnh.

Như vậy: Khi cây được bón đạm vừa phải, cân đối, sẽ làm tăng năng suất, tăng hàm lượng đạm tổng số trong cây, giảm hàm lượng xơ, gia súc dễ ăn và tăng tính ngon miệng.

Nếu bón nhiều đạm sẽ có hiện tượng cây tích lũy nhiều các alcaloit, glucozit làm cho cây có vị đắng. Nếu là rau quả sẽ khó ăn, chóng hư hỏng. Trong quá trình hình thành các chất trung gian, do cây bị tiêu hao năng lượng quá nhiều cho nên hàm lượng bột đường trong cây sẽ giảm xuống.

1.1.2. Đạm trong đất

Theo Seppe - Satsaben(1960): Tỷ lệ đạm trong đất có trung bình từ 0,02 - 0,4%. Trong tổng số đạm trong đất có khoảng 95% ở dạng hữu cơ, còn 5% ở dạng vô cơ gồm: Amoniac, nitrat, nitrit (NH_3 , NO_3^- , NO_2^-) và được gọi là đạm dễ tiêu vì cây hút đạm trong đất chủ yếu ở dạng này.

Đạm hữu cơ trong đất chủ yếu là các protit thực vật do vi sinh vật phân giải, còn đạm vô cơ được phân giải ra từ đạm hữu cơ. Cho nên đánh giá hàm lượng đạm trong đất người ta đánh giá chủ yếu thông qua hàm lượng đạm tổng số và đạm dễ tiêu trong đất.

1.2. Các loại phân đạm và cách sử dụng

1.2.1. Sulfat amôn ($(NH_4)_2SO_4$)

* Tính chất

Sulfat amôn là một loại muối trắng kết tinh, chứa từ 20,5 - 21%N nguyên chất. Nó là loại phân được sản xuất nhiều nhất trên thế giới trước đây và cũng được sử dụng phổ biến nhất.

1m³ nặng 800 kg, như vậy 1 tấn tương đương với 1,25m³. Tỷ lệ nước là 1,5%, tỉ lệ axit tự do không quá 0,2%.

Một số nước nhuộm sulfat amôn thành màu xanh để dễ phân biệt với các loại phân khác.

* Cách sử dụng

Sulfat amôn nếu bón liên tục sẽ làm cho đất chua, vì vậy nếu loại đất chua mà bón loại phân này thì không những không làm tăng năng suất mà còn giảm. Cho nên đối với loại đất chua, khi bón phân đạm sulfat amôn nhất thiết phải bón vôi.

Hiện nay để tránh gây chua nhiều cho đất trong quá trình thâm canh cây trồng, người ta sử dụng chủ yếu là phân đạm urê.

1.2.2. Urê: $CO(NH_2)_2$

* Tính chất

Là một loại muối kết tinh màu trắng, không có mùi, chứa khoảng 46% N nguyên chất, dễ chảy nước, 1m³ nặng 650kg, 1 tấn khoảng 1,55m³.

Urê là phân tốt nhất trong các loại phân đạm, ít gây chua đất (người ta còn gọi là phân trung tính). Hiện nay urê là loại phân sản xuất phổ biến nhất trên thế giới để dùng cho nông nghiệp. Ở Việt Nam, có nhà máy phân đạm Hà Bắc sản xuất urê cung cấp cho cả nước. Ngoài ra chúng ta còn nhập thêm urê từ một số nước như: Liên xô (cũ), Nhật Bản, Indônêxia... để cung ứng cho ngành trồng trọt, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao trong việc thâm canh tăng nhanh năng suất cây trồng.

* Cách sử dụng

Urê là loại phân có hàm lượng đạm nguyên chất cao nhất và là loại phân trung tính sinh lý do đó sử dụng urê bón cho cây rất tốt.

Phân urê có thể sử dụng để phun lên lá: Nồng độ thích hợp cho cây hoà thảo là 1 - 2%, cây ăn quả là 0,5%, rau là 0,5 - 1,0%. Ở nồng độ 0,1 - 0,5% an toàn với mọi loại cây trồng. Nên chọn loại phân đạm có ít biurê để phun.

Chú ý: Trong phân có lẫn tạp chất biurê có tác hại cho cây trồng. Những cây mẫn cảm với biurê nồng độ cho phép là 1%, cây ít mẫn cảm là 1 - 2%. Cho nên khi sử dụng

phải bón đều, tránh tập trung một chỗ có hại cho cây. Tốt nhất khi bón nên trộn với đất bột, cát, mùn cưa... để dễ bón. Đất chua có thể bón với photphorit, apatit.

1.2.3. Nitrat amôn (NH_4NO_3)

Nitrat amôn kết tinh màu trắng, dễ tan trong nước, dễ chảy nước, hay đóng cục. Để đỡ đóng cục, người ta thường trộn thêm 0,5 - 3% bột đá vôi, bột apatit, bột photphorit hoặc bột thạch cao.

Phân nguyên chất chiếm khoảng 35%N, không quá 1 % H_2O , chất không hoà tan trong nước chiếm không quá 1%.

Phân này khi bón làm chua đất ít hơn khi bón NH_4Cl và $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

1.2.4. Clorua amôn (NH_4Cl)

Clorua amôn là loại muối kết tinh màu trắng, tương đối ít chảy nước. Tỷ lệ đạm nguyên chất theo lý thuyết là 26,1%N nhưng trong thực tế chỉ chứa 23 - 24%N. Phân này khi bón sử dụng máy rắc phân rất tiện lợi.

Đây là loại phân làm rửa trôi canxi và làm chua đất mạnh lên cần bón vôi trước khi sử dụng phân này.

1.2.5. Amoniac lỏng

- Amoniac ở dạng hoà tan không có nước gọi là amoniac khan, chứa tới 82%N nguyên chất. Trong thực tế thường dùng amoniac có nước (NH_4OH) thông thường chứa tới 20%N nguyên chất, tối đa tới 25%N nguyên chất.

- Nước amoniac có trộn một số NH_4NO_3 gọi là amiacat.

Amoniac lỏng là loại phân kiềm tính sinh lý thích hợp bón ở đất chua. Do bón với liều lượng ít nên cần phải được bón đồng đều, bón gần rễ cây.

1.2.6. Amonihydrocacbonat (bicacbonat) và cacbonat amôn [$-\text{NH}_4\text{HCO}_3$ và $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$]

Là loại phân kết tinh màu trắng, chứa khoảng 17,5%N nguyên chất.

Phân có tính chất kiềm yếu, có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng của rễ cây, đặc biệt là khi hạt mới nảy mầm. Cho nên khi sử dụng phân này cần bón xa rễ và hạt.

1.2.7. Các loại phân khác

- Nitratcanxi [$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$]: chứa khoảng 13% N nguyên chất, chảy nước mạnh, khó bảo quản. Đây là phân sinh lý kiềm yếu, bón ở đất chua mặn rất tốt, chủ yếu bón thúc.

- Xyanamit canxi (CaCN_2): Có hai loại phân trắng và phân đen, chứa khoảng 20-21%N nguyên chất. Không hoà tan trong nước và gây bỏng da, cho nên khi dùng phải đi găng tay bảo hộ.

- Nitratnatri (NaNO_3): màu trắng, dễ chảy nước, dễ tan trong nước.

2. LÂN VÀ PHÂN LÂN

2.1. Lân trong cây và trong đất

2.1.1. Tỷ lệ lân trong cây

Tỷ lệ lân trong cây khoảng 0,3 – 0,4% vật chất khô. Trong hạt tỷ lệ lân cao hơn trong thân lá và rơm rạ.

Ví dụ: Tỷ lệ lân trong một số loại hạt và cây trồng.

<i>Loại cây, hạt</i>	<i>Tỷ lệ P_2O_5(%)</i>
Hạt thóc	0,60 – 0,80
Hạt gạo	0,75 – 0,90
Hạt đỗ tương	1,00 – 1,20
Lá và thân đỗ tương	0,30 – 0,40
Tro rơm rạ	5,0
Tro hạt ngũ cốc	50,0

2.1.2. Các dạng lân trong cây

- Lân trong cây ở thể vô cơ và hữu cơ. Lân vô cơ trong cây thường ở thể octhophotphat.

- Khi hút lân, một phần tồn tại ở thể khoáng dạng octhophotphat; một phần khác bị este và trở thành lân hữu cơ.

Trong rơm rạ: lân tổng số có 80% ở dạng vô cơ. Trong hạt ngũ cốc đã chín thì có khoảng 80 - 90% lân ở dạng hữu cơ, còn lại 10 - 20% lân ở thể vô cơ. Nhưng khi hạt mới chín sấp thì vẫn còn tới 60% lân ở thể vô cơ.

- Lân ở bộ phận sinh sản lớn hơn lân ở bộ phận sinh trưởng và lân vô cơ ở lá và rễ thường nhiều hơn ở thân.

- Các dạng lân hữu cơ trong cây là nucleoprotit, photphoproteit, lexithin, sacarophotphat, photphattit.

2.1.3. Sự dinh dưỡng lân và vai trò của lân trong cây

- Cây trồng hút lân dưới dạng vô cơ, chủ yếu dưới dạng ion: $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} . Ngoài ra cây có thể hút lân ở dạng hữu cơ được nhưng rất ít và chậm.

- Chất Mg có tác dụng rất mạnh đến việc hút và vận chuyển lân trong cây, cho nên khi được bón Mg thì việc hút lân sẽ dễ dàng hơn.

- Sự di chuyển lân trong cây nhanh hơn nhiều so với sự di chuyển lân trong đất, do trong đất có nhiều yếu tố có khả năng kết tủa hoặc kìm hãm sự di động của lân thực tế mà cây cần sử dụng.

- Cây hút lân trong đất chủ yếu ở giai đoạn đầu sinh trưởng, do vậy phân lân khi sử dụng chủ yếu dùng để bón lót.

Tác dụng của lân:

- Lân cần thiết bậc nhất cho quá trình trao đổi chất của cây.
- Điều hoà sự thay đổi đột ngột về phản ứng với môi trường của cây.
- Tăng cường sự phát triển của bộ rễ, kích thích cây họ đậu hình thành nốt sần.
- Lân làm tăng phẩm chất nông sản.
- Lân có tác dụng mạnh lúc cây còn nhỏ, bộ rễ phát triển còn yếu do vậy phân lân dùng bón lót sẽ có tác dụng tốt hơn là bón thúc.
- Cây trưởng thành: lân làm cho cây mau “chín”, rút ngắn thời gian sinh trưởng, tăng tỉ lệ hạt so với rơm rạ.

2.1.4. Tỷ lệ và các dạng lân trong đất

- Tỷ lệ lân trung bình ở nhiều loại đất là 0,02 - 0,08%. Lân ở lớp đất mặt thường cao hơn so với lân ở lớp đất dưới (kết quả nghiên cứu ở nước ngoài). Tỷ lệ lân của một số loại đất ở Việt Nam như sau:

- Đất bazan: 0,40 - 0,60%
- Đất bạc mẫu: 0,03 - 0,04%
- Đất lúa: 0,03 - 0,12%
- Đất lúa bạc mẫu: 0,02 - 0,05%.

Nói chung người ta thường đánh giá sự giàu nghèo lân tổng số trong đất theo bảng sau:

Bảng III.1: Mức độ lân trong đất

TT	Mức độ	Tổng P ₂ O ₅ (%)	P ₂ O ₅ kg/ha (từ 0 - 25cm)
1	Rất nghèo	< 0,01	< 300
2	Nghèo	0,01 - 0,05	300 - 1500
3	Trung bình	0,05 - 0,10	1500 - 3000
4	Giàu	0,10 - 0,20	3000 - 6000
5	Rất giàu	> 0,20	> 6000

- Các dạng lân trong đất:

Dạng lân hữu cơ: chủ yếu có trong thành phần của mùn (cây ít hút)

Dạng lân vô cơ: Trong đất chủ yếu ở dạng photphat canxi và photphat sắt, nhôm (FePO₄, AlPO₄...)

2.2. Các loại phân lân

2.2.1. Phân lân chế biến

Là các loại phân lân được chế biến từ các loại quặng photphat có trong tự nhiên như quặng apatit, quặng photphatit. Do các phương pháp chế biến khác nhau nên người ta chia làm hai loại:

- Phân lân chế biến bằng hoá chất (axit)
- Phân lân chế biến bằng nhiệt.

* *Phân lân chế biến bằng hoá chất (axit)*

- Supe lân: Thành phần chính của supe lân là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4 . Phân lân Lâm Thao của ta có hàm lượng lân tổng số 20,69% trong đó P_2O_5 hữu hiệu là 17,7%. Hiện nay supe lân Lâm Thao đang sản xuất và bán rộng rãi trên thị trường. Loại phân này có hàm lượng P_2O_5 hữu hiệu là 16,5%.

Phân supe lân của Liên Xô cũ:

- + Dạng viên chứa 19,5 - 22,0% P_2O_5 dễ tiêu.
- + Dạng bột chứa 17,0 - 18,0 % P_2O_5 dễ tiêu.

Phân lân kép chứa tới 40% P_2O_5 .

- Phân lân kết tủa: thành phần chính là $\text{Ca}(\text{HPO}_4)^-$, là một loại hợp chất photphatdicanxi, có dạng bột trắng, không tan trong nước, nhẹ xốp, chứa 27 - 36% P_2O_5 . Tan trong dung dịch pitoman (xitratamon).

Phân lân kết tủa bón thích hợp cho đất chua, giá trị kinh tế kém hơn supe lân, có thể cho gia súc ăn khi trong thức ăn thiếu lân.

* *Phân lân chế biến bằng nhiệt*

Phương pháp chế biến: nung ở nhiệt độ cao hàng ngàn độ ($^{\circ}\text{C}$), sau đó làm nguội nhanh và tán thành bột. Bao gồm các loại sau:

- Thermophotphat (phân lân nung chảy, photphatcanxi; magiê).

Của Việt Nam: tỉ lệ P_2O_5 tan trong dung dịch axit citric 2% khoảng 16%.

Của Nhật: P_2O_5 tổng số chiếm 18 - 21%, trong đó có 17% P_2O_5 tan trong dung dịch axit citric 2%. Không có phân lân tan trong nước.

Ưu điểm: Chế biến rẻ tiền vì không cần axit.

- Phân lân Tomat: điều chế từ quặng apatit và xỉ sắt gang thép do xỉ này có chứa nhiều CaOP_2O_5 , $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$, có khả năng tan trong axitcitric 2%. Nếu quặng gang thép giàu lân thì có thể lấy xỉ tán thành bột và bón trực tiếp.

Phân loại Tomat có tỉ lệ P_2O_5 hoà tan trong axit citric 2% khoảng 7 - 8% đến 15 - 20%.

Ngoài hai loại phân trên còn có một số phân lân khác như phân lân Renanit, photphat khử flo, metaphotphat.

** Những chú ý khi sử dụng phân lân chế biến*

- Khi đất quá chua, bị thoái hoá bạc màu, sắt và nhôm tự do nhiều thì các loại phân lân hoà tan không thích hợp.

- Bèo hoa đầu bón supe lân là thích hợp nhất, nhưng nên bón nhiều lần, mỗi lần bón một ít (mỗi lần bón dưới 10kg P_2O_5 /ha). Khi bón cần trộn thêm tro.

- Đất chua hoặc hơi kiềm, có hàm lượng P_2O_5 nhỏ hơn 0,1% rất cần thiết bón supe lân.

- Cây ngắn ngày cần bón phân lân hoà tan để cung cấp kịp thời cho cây.

- Ủ supe lân với phân chuồng (tỉ lệ 1 - 3%) và ngâm supe lân trong nước giải sẽ giữ được đạm và tăng hữu hiệu cho phân.

- Việc bón một ít supe lân với apatit, photphotit ở đất chua thường có lợi ngay ở vụ đầu.

- Phân lân nung chảy nói chung đều sử dụng được trên đất chua với mọi loại cây trồng nhất là cây họ đậu.

- Không nên trộn ủ phân lân nung chảy với phân hữu cơ, nhưng nếu trộn và bón ngay thì được.

2.2.2. Phân lân thiên nhiên

Phân này được chế biến bằng cách nghiền các quặng photphat khai thác được từ các mỏ tự nhiên thành bột. Bao gồm:

** Apatit*

$Ca_{10}(PO_4)_6X_2$ (trong đó X là gốc hoá trị 1, có thể là Cl, F, OH, $1/2 CO_2$). Apatit chia làm 3 loại:

Quặng giàu loại I: 37 - 40% P_2O_5

Quặng TB loại II: 30 - 37% P_2O_5

Quặng nghèo loại III: < 30% P_2O_5 .

Ở Việt Nam: Loại quặng 35 - 37% P_2O_5 được nhà máy supe photphat Lâm Thao chế biến thành supe lân, loại 30 - 35% được nhà máy phân lân Văn Điển chế biến thành thermophotphat, loại < 28% nghiền thành bột để bón trực tiếp không qua chế biến.

Một số chú ý khi sử dụng apatit:

- Apatit có lượng lân dễ tiêu thấp.

- Đất quá chua và chua mặn bón apatit cũng làm tăng năng suất cây trồng.

- Apatit có tác dụng rất lớn đối với cây phân xanh, dù là bột quặng nghèo 18,5% P_2O_5 bón vẫn tăng năng suất rõ rệt.

* *Photphorit*

Tương tự như apatit nhưng có nguồn gốc khác (apatit có nguồn gốc từ phún xuất, còn photphorit có nguồn gốc là trầm tích).

- Photphorit mềm, xốp, dễ tán bột hơn apatit nhưng có nhiều sắt và nhôm tự do hơn.
- Photphorit chứa nhiều lân dễ tiêu hoà tan trong axit citric 2% hơn apatit. Photphorit ở Việt Nam có hàm lượng P_2O_5 tổng số là 16,32% hoà tan trong axit citric 2%.
- Sử dụng cho cây phân xanh rất tốt.

Ngoài các dạng phân trên, còn có dạng phân lân sau:

- + Phân lèn: Phân trong các hang động
- + Xương động vật.
- + Vivianit: Là các photphat sắt thiên nhiên ở thể khử oxy, có công thức: $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 6H_2O$.

* *Những chú ý khi sử dụng phân lân thiên nhiên*

- Phải bón với liều lượng cao mới thấy rõ hiệu quả ngay từ vụ đầu.
- Phải bón trên đất chua, hoặc bón kèm theo phân chua sinh lý, hoặc bón cho cây phân xanh, bèo dâu mới có hiệu lực.
- Phân này phân giải chậm do đó chỉ dùng bón lót mới kịp sử dụng và phải bón tận rễ hiệu lực phân mới cao.
- Đất quá chua hoặc chua mặn, phải bón kết hợp với vôi để trung hoà bớt độ chua, tạo điều kiện cho hệ vi sinh vật hoạt động.
- Đất nghèo dinh dưỡng phải bón kèm các phân khác mới có tác dụng.
- Nên sử dụng kèm với một ít supe lân (lân hoà tan) thì có lợi hơn. Do sản xuất rẻ tiền, lại chứa nhiều CaO do đó có thể sử dụng rộng rãi.

3. KALI VÀ PHÂN KALI

3.1. Kali trong cây và đất

3.1.1. *Kali trong cây*

Kali chiếm từ 0,5 - 1% vật chất khô, hạt ngũ cốc thường chứa nhiều kali hơn trong rơm rạ. Tro bếp có tỉ lệ kali rất cao.

Dưới đây là tỉ lệ kali trong một số loại cây và hạt: (% K_2O so với vật chất khô).

Hạt gạo:	0,30 - 0,45
Hạt ngô:	0,36 - 0,50

Hạt đỗ tương:	1,26 - 1,40
Thân ngô:	0,08 - 1,60
Thân lúa:	0,60 - 1,50
Tro cây sắn:	19,20
Tro rơm rạ mùa:	4,10
Cỏ khô:	0,50 - 0,70

Trong cây, tỉ lệ K_2O ở phần trên mặt đất thường lớn hơn phần dưới mặt đất, và nằm chủ yếu ở trong dịch tế bào (80%), một phần nữa bị chất keo của tế bào hấp phụ; khoảng $\leq 1\%$ được giữ lại trong nguyên sinh chất.

Vai trò và tác dụng của kali trong cây:

- Làm tăng vai trò quang hợp của lá, tăng cường sự tạo thành bó mạch làm cho cây cứng cáp, do vậy nó tích cực góp phần vào việc chống đổ lổp.
- Kích thích sự hoạt động của men do đó làm tăng cường hoạt động trao đổi chất của cây, tăng cường sự tạo thành axit hữu cơ do đó làm cho cây tăng cường tổng hợp protit.
- Tăng khả năng chịu rét cho cây.
- Tăng sức đẻ nhánh của ngũ cốc.

3.1.2. Kali trong đất và sự hút kali của cây

Theo tác giả Seppe Sataben: đất chứa trung bình từ 0,2 - 0,4% K_2O . Đất vùng nhiệt đới chứa kali thấp hơn đất vùng ôn đới vì vùng nhiệt đới mưa nhiều, các ion K^+ lại dễ bị rửa trôi.

Trong đất K_2O ở các dạng sau:

- Dạng đơn giản: KNO_3 , K_2CO_3 , KCl ... phần lớn ở dạng hoà tan trong đất.
- Kali hấp phụ trong keo đất có thể ở dạng trao đổi hoặc không trao đổi.
- Kali trong tầng khoáng sơ sinh và khoáng thứ sinh (hay chính là kali trong các loại khoáng của đất).
- Kali trong thành phần các chất hữu cơ; tồn tại ở dạng ion trong tế bào thực vật, vi sinh vật. Nó được giải phóng ra khi các tế bào này chết đi.

Tóm lại: Kali trong đất ở ba dạng sau: Kali không trao đổi > kali trao đổi > kali hoà tan (5 - 7 kg/ha).

- Kali là yếu tố dinh dưỡng cây hút được từ đất nhiều hơn cả canxi và magiê, cho nên việc bón nhiều các nguyên tố khoáng: Ca^{++} , Mg^{++} , Na^+ vào trong đất sẽ gây ảnh hưởng xấu đến việc hút kali của cây và ngược lại.

- Khi độ pH đất thấp thì việc hút kali của cây cũng trở ngại.
- Làm đất không kỹ, thiếu ôxy việc hút kali cũng trở ngại.
- Cường độ hút kali của cây khác nhau trong từng giai đoạn sinh trưởng và khác nhau tùy theo loại cây trồng.

3.2. Các loại phân kali

3.2.1. Clorua kali (KCl)

Clorua kali là một loại muối kết tinh màu trắng, có vị mặn, dễ tan trong nước, dễ lâu dễ đóng cục. Dạng nguyên chất có chứa 63% K_2O , thực chất khoảng 50 - 55% K_2O .

Ở Việt Nam do ảnh hưởng của ẩm độ không khí lớn làm cho phân hút ẩm nhiều cho nên thường được tính tỉ lệ K_2O là 50%.

3.2.2. Sulfat kali (K_2SO_4)

Sulfat kali màu trắng tinh khiết, tỉ lệ K_2O khoảng 46 - 52%. Sulfat kali ít chảy nước, là loại phân tốt, có vị hơi đắng.

3.2.3. Magiê kali

Magiê ka li có từ 33 - 36% K_2O và 14 - 17% $MgSO_4$, 1/1000 B_2O_3 . Đây là loại phân kép Magiê - Kali, rất thích hợp cho cây trồng ở đất chua đã bón vôi.

3.2.4. Phân kali 40%

Đây là tên gọi một loại phân kali thông thường của Liên Xô (cũ), chứa 38 - 42% K_2O , 24% $NaCl$, 6% $CaSO_4$, 2,5% MgO và một ít sắt, nhôm; phân này dùng bón cho khoai lang rất tốt.

Ngoài ra, Liên Xô (cũ) còn chế biến phân kali chứa 50%, 60% K_2O ...

3.2.5. Reform kali

Reform kali thường được sản xuất ở Liên Xô (cũ) và ở Đức, chứa từ 26 - 30% K_2O ở thể K_2SO_4 và 25 - 30% $MgSO_4$, thạch cao: 10% $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

Đây là loại phân kali tốt dùng bón cho chân đất chua.

3.2.6. Cacbonat kali (K_2CO_3)

Cacbonat kali còn gọi là bồ tạt hay bột xút. Phân nguyên chất chứa 56,3% K_2O , trong thực tế chứa 50% K_2O , thích hợp với đất chua và có thể dùng bón rất tốt cho các loại cây trồng không chịu được clo.

3.2.7. Bicacbonat kali ($KHCO_3$)

Bicacbonat kali là loại phân kết tinh màu trắng, không chảy nước, chứa 40-46% K_2O và dưới 2% Cl^- , là loại phân kali tốt, dễ bảo quản, dùng bón cho các loại cây trồng trên đất chua.

3.3. Kỹ thuật sử dụng phân kali

- Đất không chua khi bón kali thì quá trình đẩy ion Ca^{++} sẽ xảy ra mạnh, do đó sau khi bón kali nhiều vụ phải bón vôi.
- Đất chua khi bón kali, các ion K^+ sẽ đẩy ion H^+ , Al^{3+} vào dung dịch đất, nên phản ứng của đất trở thành chua đột ngột, gây ảnh hưởng đến quá trình hoạt động sinh lý của cây trồng. Do đó khi đất chua cần phải bón vôi trước khi bón kali.
- Tất cả các phân kali đều là phân chua sinh lý (mức độ chua nhỏ hơn phân đạm) vì vậy phải bón vôi khi bón kali.
- Kali cần sử dụng cho bón lót và cả bón thúc.
- Trong phân chuồng chứa khá nhiều kali, vì vậy khi bón nhiều phân chuồng, bón kali không thấy rõ hiệu lực.
- Nên lựa chọn phân bón cho từng loại cây trồng. Ví dụ: cây mẫn cảm với Cl^- thì ta bón K_2SO_4 .
- Trường hợp không có kali, có thể dùng tro thay thế. Kali làm tăng cường hệ số sử dụng ánh sáng nên cây trồng vụ đông hay trồng xen, trồng gối, cần bón kali.
- Vùng khô hạn bón kali làm tăng sức chống hạn của cây trồng và tăng năng suất cây trồng.
- Đồng cỏ thường bón từ 20 - 25kg K_2O /ha sau mỗi đợt thu cắt. Một năm có thể sử dụng tới 200-300 kg K_2O /ha. Trong điều kiện thâm canh cao có thể bón tới 1000kg K_2O /ha/năm.

4. PHÂN HỖN HỢP

4.1. Khái niệm

Phân hỗn hợp là loại phân trong thành phần có nhiều nguyên tố dinh dưỡng. Không phải chỉ có các nguyên tố đa lượng mà còn có cả các nguyên tố vi lượng nữa. Một số loại phân hỗn hợp còn bao gồm cả thuốc trừ cỏ, chất kích thích ra rễ giúp cho hệ số sử dụng phân bón được tăng cường.

4.2. Cách gọi tên phân hỗn hợp

Khi gọi tên phân hỗn hợp người ta ghép các nguyên tố đa lượng có trong phân vào thành một tên chung. Đọc tên phân hỗn hợp người ta có thể biết được cả dạng nguyên tố có trong phân.

Ví dụ: Nirtrophot là loại phân hai yếu tố trong đó đạm nằm dưới dạng nitrat.

Thành phần tỷ lệ phân bón được biểu thị bằng chữ số, theo qui ước thứ tự đạm, lân rồi đến kali.

Ví dụ: Phân hỗn hợp 20.10.10 là loại phân có 20%N 10% P_2O_5 , 10% K_2O phân hỗn hợp 20.15.0 là phân chỉ có 2 yếu tố 20%N, 15% P_2O_5 , 0% K_2O .

4.3. Những chú ý khi sử dụng phân hỗn hợp

* Ưu điểm

- Tỷ lệ chất dinh dưỡng cao, ít chất phụ gia, thành phần phụ rất thích hợp khi bón cho đất mặn vì nó không làm tăng tổng lượng muối tan trong đất.
- Tiết kiệm chi phí vận chuyển, tiết kiệm công bón, thao tác đơn giản, giảm chi phí bảo quản.
- Phân trộn đồng đều tránh được sai sót có thể dẫn đến việc làm mất chất dinh dưỡng, hay làm xấu đi do không nắm được nguyên tắc trộn phân.
- Tập trung 2 hay 3 nguyên tố trong một hạt phân đảm bảo cho các yếu tố tác động đến nhau một cách tốt nhất.
- Bón cùng một lúc nhiều yếu tố nào đó, nhất là khi người nông dân chưa thật hiểu thế nào là bón phân cân đối.

* Những hạn chế khi sử dụng phân hỗn hợp

- Tỷ lệ chất dinh dưỡng cố định nên không thoả mãn đầy đủ theo yêu cầu khác nhau của nhiều loại cây trồng, hoặc theo từng giai đoạn sinh trưởng khác nhau.
- Không đáp ứng đầy đủ yêu cầu của kỹ thuật bón theo tính chất sử dụng riêng với từng loại phân.

* Kỹ thuật sử dụng phân hỗn hợp

- Phân hỗn hợp chỉ có P.K có điều kiện sử dụng giống nhau, thường được dùng bón lót và bón sớm, nếu có bón nhiều hơn quy định cũng không gây hậu quả xấu.
- Đối với phân có đủ N.P.K phải định lượng đạm cho thật chặt chẽ. Căn cứ vào nhu cầu đạm của từng cây trồng và cân bằng cần thiết giữa N.P, N.P.K hoặc N.K trong từng thời kỳ mà chọn loại phân có tỷ lệ đạm nào sử dụng cho thích hợp.
- Việc sản xuất và sử dụng phân hỗn hợp phải đúng cho từng loại đất, từng loại cây trồng cụ thể và đúng lúc mới phát huy được tác dụng. Trong những trường hợp cần thiết vẫn phải bón phân đơn bổ sung để cung cấp kịp thời và đầy đủ các chất dinh dưỡng cho cây.

5. PHÂN VI SINH VẬT

5.1. Khái niệm

Phân vi sinh vật (VSV) là những loài vi sinh vật được con người sản xuất ra để bón cho đất, những loài VSV này có khả năng sinh sống và phát triển mạnh trong đất và chuyển hoá những chất khó tiêu thành những chất dễ tiêu cho cây.

5.2. Các loại phân VSV

Có bốn loại phân VSV quan trọng và có hiệu lực rõ rệt nhất, đã được kiểm tra qua những thực nghiệm và được công bố trên thế giới:

* *Nitrazin*

Là loại phân có chứa các VSV nốt sần cây họ đậu. Đa số các cây họ đậu có những VSV nốt sần riêng của mình, trong nhiều trường hợp không thể lấy VSV của cây này bón cho cây kia được. Nhóm có hiệu lực, phải chế phân vi sinh của những nốt sần của các cây cùng loại. Hiện tại, nhiều nhà máy đã sản xuất Nitrazin để bón cho cây họ đậu. Mỗi chai phân bón khoảng 500g là đủ bón cho 1 ha. Giống phải được bảo quản ở nhiệt độ 0° - 10°C, nhiệt độ cao không để được lâu. Khi bón, trộn lượng Nitrazin đó vào 4 - 5 tạ đất và bón cho 1 ha. Bón 1 lần khi gieo hạt hoặc xử lý hạt giống trước khi gieo.

* *Azoto bacterin*

Là phân vi sinh chứa vi khuẩn cố định đạm từ không khí làm giàu cho đất. Hiệu lực của phân phụ thuộc vào nhiều điều kiện: đất phải không chua, phải đủ lân dễ tiêu, phải chứa nhiều chất hữu cơ...

Mỗi vụ thường bón 2 - 3 chai/ha. Biện pháp chủ yếu là ngâm cùng hạt giống hoặc chấm rễ cho những cây con khi đưa ra cây. Kết quả thí nghiệm ở nước ta cho thấy hiệu quả tăng năng suất không rõ.

* *Photphobacterin*

Đó là loại phân vi sinh làm chuyển hoá lân, chủ yếu ở dạng hữu cơ sang dạng vô cơ. Những giống thường dùng nhất thuộc loại *Bacterium megatherium photphoticus*. Mỗi ha bón 50 - 1000ml phân hoà loãng vào nước tưới, hoặc ngâm hạt giống. Để loại phân này có hiệu lực thì đất phải chứa nhiều chất hữu cơ, vì vậy có thể tưới phân này vào phân chuồng để bón lót.

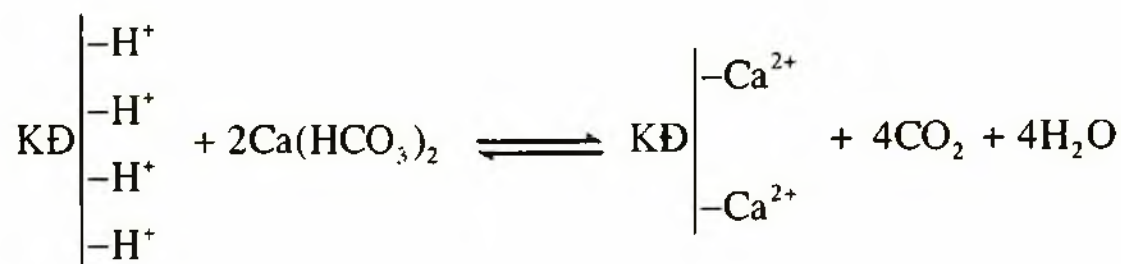
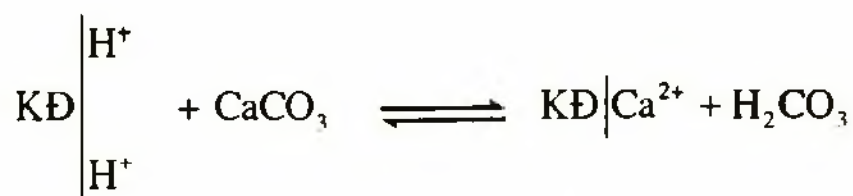
* *Tiêu bản A.M.B*

Là loại phân vi sinh hỗn hợp, gồm nhiều loại vi khuẩn đạm hoá, phân giải chất hữu cơ, vi khuẩn lưu huỳnh... Mục đích dùng phân này nhằm tăng cường tốc độ phân giải chất hữu cơ trong đất. Để phát huy hiệu lực của phân, cũng cần phải có môi trường đất không chua và có đủ lân. Thường sử dụng trong trường hợp ủ phân rác, có trộn thêm vôi và một ít photphoric, khi phân rác, có trộn thêm vôi và một ít photphorit, khi phân rác phân hủy thì trộn A.M.B vào và bón cho đất.

6. VÔI VÀ KỸ THUẬT BÓN VÔI

6.1. Lợi ích của việc bón vôi

Bón vôi cho đất sẽ khử được độ chua của đất. Khi bón vôi trong đất sẽ xảy ra các phản ứng sau:



- Bột vôi còn khử được độ mặn của đất.
- Tăng cường quá trình hoạt động của vi sinh vật trong đất
- Cải tạo được lý tính của đất và tăng cường cấu tượng đất.
- Cải tạo hoá tính đất.

6.2. Liều lượng vôi cần bón cho 1 ha

Qua tính toán lý thuyết và qua thực tiễn sản xuất, người ta đã tính được liều lượng vôi cần bón cho 1 ha ở các độ chua khác nhau như sau:

Bảng III.2. Nhu cầu bón vôi cho các loại đất chua

Loại đất	(pH _{KCl})	Liều lượng vôi cần bón tính theo tạ CaO/ha		
		Đất nhẹ	Đất trung bình	Đất nặng
Đặc biệt chua	< 3,5	10 - 20	20 - 30	30 - 50
Chua nhiều	3,5 - 4,5	7 - 10	10 - 15	15 - 20
Chua	4,5 - 5,5	5 - 7	7 - 8	8 - 10
Ít chua	5,5 - 6,5	2 - 3	3 - 4	4 - 5
Không chua	≥ 6,5	-	-	-

6.3. Các nguyên liệu chứa canxi

6.3.1. Đá vôi nghiền

Trong thiên nhiên, các loại đá vôi thường có chứa ít nhiều Mg. Tùy theo tỉ lệ CaO và MgO, người ta chia ra thành bốn loại như bảng dưới đây.

Bảng III.3. Phân loại đá vôi

Loại đá	Tỷ lệ		CaO/MgO
	CaO	MgO	
Đá vôi	56,1 - 54,7	0,0 - 0,9	100/0
Đá vôi pha đolomit	54,7 - 42,4	0,9 - 9,3	90/10
Đá vôi đolomit	42,4 - 31,6	9,3 - 17,6	75/25
Đolomit	31,6 - 30,2	17,6 - 20,0	60/40

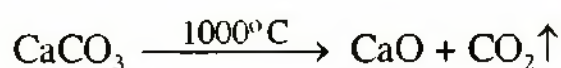
Qua bảng phân loại trên ta thấy rằng:

- Đá vôi nghiền: Thành phần chủ yếu là CaCO_3 , không có hoặc rất ít MgCO_3 . Bột đá vôi nghiền có ưu điểm là không gây bóng cây, liều lượng bón chênh lệch một ít không hề gì. Vì vậy, để trung hoà độ chua tự do hay độ chua sinh lý của phân hoá học, người ta thường dùng đá vôi nghiền hơn là dùng vôi nung.

- Đá Đolomit nghiền (còn gọi là đá bạch vân): Loại này có chứa cả CaCO_3 và MgCO_3 . Nó khó hoà tan hơn đá vôi nghiền và khó tán bột hơn. Tuy nhiên nhờ có chứa Mg mà giá trị phân bón của nó có phần cao hơn, đặc biệt đối với việc cải tạo đất thịt nhẹ.

- Ngoài hai loại trên, còn có loại đá vôi mùn. Loại này mềm, xốp, dễ bóp vụn, dễ tán bột, chỉ việc sàng qua rồi đem bón.

6.3.2. Vôi nung



Thành phần chủ yếu của vôi nung là CaO và có một ít MgO. Sử dụng ở dạng vôi bột (vôi toả).

6.4. Kỹ thuật bón

- Nếu rắc bằng máy thì phải chú ý đến độ tươi mịn của hạt vôi và độ ẩm phải $\leq 3\%$.

- Rắc bằng tay phải rắc lúc lặng gió, tốt nhất rắc xong thì trời tối.

- Trong điều kiện khí hậu thời tiết nước ta (mưa nhiều, đất dễ bị rửa trôi Ca^{++}), cần phải chú ý đến chu kỳ bón vôi; nghĩa là tùy theo loại đất, cây trồng, số lượng, chất lượng vôi đã bón mà có kế hoạch, cứ 2 năm hoặc 4 - 5 năm, 5 - 7 năm bón vôi lại 1 lần.

Vì bón vôi để trung hoà độ chua của đất nên phải bón lót. Trừ khi cần thiết phải bón chống sự xuất hiện của nhôm di động do nước ngầm dâng lên; hoặc để phòng trừ một số bệnh cây thì người ta mới bón vôi thúc.

- Trong trường hợp bón nhiều phân hoá học, để tránh đất bị chua nhanh cần bón theo một lượng đá vôi nghiền, khoảng 5 - 10 tạ/ha để trung hoà độ chua sinh lý của phân.

- Trong hệ thống luân canh, cần bón vôi cho cây trồng nào nhạy cảm với độ chua của đất, còn những cây khác nối tiếp mùa vụ không phải bón nữa. Đất đồi dễ bị xói mòn nặng, đất thường chua và dỉ chặt, cần bón vôi để tăng độ pH và tăng cấu tượng đất.

Chương IV

CẢI TẠO ĐỒNG CỎ

1. CẢI TẠO SƠ BỘ ĐỒNG CỎ

Như chương II đã nêu, chúng ta chỉ tiến hành cải tạo sơ bộ đối với những đồng cỏ sau:

- Đồng cỏ bằng phẳng có độ dốc nhỏ hơn 20^0 , cỏ tốt. Tỷ lệ cỏ có giá trị lớn hơn 50% trong thảm cỏ, loại đồng cỏ này chỉ cần tác động một vài khâu là có thể sử dụng chăn thả hoặc cắt.

- Đồng cỏ có độ dốc lớn hơn 20^0 , tức là đồng cỏ không có khả năng cơ giới hoá thâm canh cao.

- Đồng cỏ tự nhiên hay đồng cỏ sau khi cắt hoặc chăn thả nhiều năm bị thoái hoá. Cỏ tốt giảm dần, cỏ dại phát triển mạnh.

Thông thường cải tạo sơ bộ cho năng suất tăng 2 - 3 lần nhưng ít tốn kém sức lao động và phương tiện. Tùy theo tình hình cụ thể của đồng cỏ mà ta chọn áp dụng các phương pháp sau đây:

1.1. Chinh lý mặt đất

- Đánh gốc các cây bụi: Khi đồng cỏ mọc nhiều sim, mua, giàng giàng, cần phải đánh bật gốc và rễ, các rễ chính chỉ để sót lại 5 - 10cm. Từ gốc rễ còn sót lại nếu nảy mầm lên thì dùng thuốc hoá học để diệt. Các cây gỗ lớn thì dùng máy để nhỏ.

- Nhặt bỏ đá: thu nhặt bằng tay hoặc bằng máy những hòn đá nhỏ và trung bình vào thành đống và dùng máy chở đi. Những hòn đá to, đá lộ đầu dùng máy đào và vận chuyển đi.

- Làm phẳng bề mặt: Lấp san bằng các tổ kiến, ổ mối, chỗ gồ ghề, chỗ trũng tạo điều kiện cho cỏ mọc tốt và gia súc đi lại dễ dàng.

1.2. Điều hoà nước trong đất

- Làm thoát nước: Làm rãnh thoát nước những chỗ nước đọng bằng rãnh ngầm hoặc rãnh nổi trên mặt đồng cỏ.

- Dự trữ và tưới nước: Đắp hồ chứa nước ở đồng cỏ có tác dụng làm nguồn nước cho gia súc uống và cải tạo tiểu khí hậu đồng cỏ.

- Ở những đồng cỏ có độ dốc 10 - 15⁰ nên làm ruộng bậc thang.

- Đồng cỏ có độ dốc cao thì đào mương sườn núi, đào hố vảy cá, trồng cây thành băng, dải.

- Tưới nước bằng máy tưới phun, xe tưới nước.

Các thí nghiệm ở Ukraina cho biết, nếu điều hoà nước thích hợp trong mùa xuân thì tăng sản lượng cỏ lên 2 - 3 lần, còn mùa đông thì tăng 3 - 4 lần.

1.3. Bón phân

Chủ yếu là bón vôi, lân, hai nguyên tố thiếu nhất ở đồng cỏ nhiệt đới. Tác dụng tăng nhanh các loại cây họ đậu trong thảm cỏ.

Nhiều nghiên cứu cho thấy rằng: ở những bãi chăn thuộc loại trung bình (sản lượng cỏ khô 2,5 tấn/ha/năm) thì 1 năm tiêu tốn chừng 70kg N; 7,5kg P; 37kg Ca và 60kg K₂O/ha. Vì vậy hàng năm phải bù đắp cho đất với lượng lớn hơn như vậy để nó cung cấp cho cây.

Ovy Costas Pocaro (Anh) đề nghị bón 2.500 kg phân NPK hỗn hợp với công thức 14: 4: 10/ha thì phân bón phát huy hiệu quả nhất.

Người ta thấy rằng, cứ bón 1 kgN cho đồng cỏ sẽ làm tăng 20 - 30 kg cỏ khô, bón 1 kg P₂O₅ tăng 7 - 8kg cỏ khô và 1 kg K₂O tăng 8 - 10 kg cỏ khô. Bón vôi tăng sản lượng 5 - 10 tạ/ha.

Khi nền kinh tế chưa đầy đủ, đàn gia súc còn chưa được cải tạo, để có hiệu quả cao trong chăn nuôi, cách tốt nhất là tổ chức quản lý chăn thả gia súc để cho chúng có thể tự bón phân cho đồng cỏ. Người ta tính rằng, 100 bò trong 1 mùa chăn thả có thể tự bón phân cho 15 ha đồng cỏ.

1.4. Nhốt gia súc trong từng khoảnh và cắt cỏ

Thả gia súc trên một diện tích trong một thời gian để chúng gặm hết những cỏ có thể dùng được, cho phép gia súc giẫm đạp đồng cỏ. Phương pháp này có lợi ích sau:

- Loại bỏ những cỏ quá thô tạo thành mùn.

- Bón phân cho đồng cỏ bằng phân gia súc.

- Vùi hạt cỏ xuống đất.

Chú ý: Giẫm đạp quá mức sẽ dẫn đến phá hoại đồng cỏ. Cắt cỏ thay thế cho gia súc gặm cỏ. Cắt cỏ để làm cỏ khô, ủ xanh. Cỏ già để thối tại chỗ làm mùn. Cắt cỏ có lợi là

tránh được sự giẫm đạp của gia súc, cắt bỏ được cỏ dại, tăng mùn cho đồng cỏ khi các cỏ già thối đi.

1.5. Trồng cỏ bổ sung

Đồng cỏ tự nhiên thường là những loại cỏ tốt, nhưng càng về sau cỏ tốt giảm đi, cỏ xấu tăng lên do chăn thả. Để thúc đẩy sự phát triển của cỏ tốt ta có thể làm hai cách.

- Thu hoạch hạt gieo tung ra đồng cỏ cho gia súc giẫm đạp và vùi hạt xuống đất. Trước khi gieo bừa đất bằng bừa đĩa nặng hoặc phay đất một lượt.

- Gieo hạt vào đầu mùa mưa ở những hàng cách nhau 10 - 20m, cách này tốn công, khó làm.

- Tốt nhất là phương pháp ổ giống hay gọi là phương pháp "Seedcamp", cứ 100ha đồng cỏ tự nhiên thì để 1 ha trồng thuần hay nhiều loại cỏ tốt (cỏ tự nhiên). Khu này được bảo vệ tránh gia súc phá hoại. Khi hạt cỏ chín, gió, mưa, chim sẽ phát tán hạt ra toàn bộ đồng cỏ. Ổ giống nên để ở đầu hướng gió. Phương pháp này kinh tế và có kết quả tốt.

Có thể gieo hạt hoặc trồng bổ sung các cỏ tốt nhập nội theo các phương pháp trên.

Cỏ họ đậu được gieo bổ sung định kỳ. Cỏ họ đậu là nguồn thức ăn giàu đạm của gia súc, đồng thời nó còn làm giàu đạm cho đất. Theo K.L.Bruce (1965) cho biết, nếu trồng thuần *Centrosema pubescens* năng suất 40 tấn/ha/năm thì sau 5 tháng có thể cung cấp cho đất 125 kgN/ha, nếu thời gian kéo dài thì có thể cung cấp bình quân là 90kgN/ha/năm.

1.6. Trẻ hoá đồng cỏ

Dùng máy phay, phay đồng cỏ sâu 5 - 10cm trong mùa hè hoặc mùa xuân để kích thích các cỏ họ đậu và hoà thảo phát triển vì trước đây không được chăm sóc sử dụng, nó phát triển quá dày, quá nhiều cỏ già, thân cỏ chết cần phải xén đi. Nếu không có máy phay thì dùng bừa đĩa nặng bừa qua một lượt hoặc dùng cày không lật đất (cày tháo diệp) cày một lượt. Kết quả tốt khi kết hợp bón 60N: 60P: 60K và gieo cỏ họ đậu 5 - 6 kg hạt/ha, nếu đất chua thì bón thêm vôi. Riêng phay, sản lượng tăng 2 - 3 lần, phay + bón phân sản lượng tăng 2 - 4 lần.

1.7. Diệt trừ cỏ độc hại, cỏ dại

Dùng các loại thuốc diệt cỏ thích hợp phun khi thời tiết tương đối ấm 18^o -20^oC và ẩm độ không khí cao (sáng sớm và cuối chiều), trời không mưa (nếu mưa thuốc sẽ bị rửa trôi).

Khi xử lý (diệt) nhiều loại cỏ, người ta tiến hành vào thời kỳ hình thành lá gốc đến thời kỳ tạo thân, lá; vì thân của cây non dễ cho thuốc ngấm vào hơn là thân của cây già. Ở những cây này, quá trình trao đổi chất mạnh hơn, sự vận chuyển các chất dinh dưỡng (trong đó có thuốc) tới các phần sinh trưởng mạnh hơn.

Đối với những loại cỏ cần xử lý gốc rễ, người ta tiến hành muộn hơn vào giai đoạn tạo thân đến ra nụ, vì từ giai đoạn hình thành lá gốc đến tạo thân ở các cỏ lâu năm dòng vận chuyển các chất từ rễ lên các phần trên mặt đất chiếm ưu thế. Các thuốc diệt cỏ vì thế không thể đi sâu vào rễ làm cho cỏ đại chết được, giai đoạn sau đó ở cây bắt đầu có dòng vận chuyển từ lá xuống rễ, quá trình này tăng vào giai đoạn làm nụ và nó tạo điều kiện cho thuốc xâm nhập vào gốc rễ làm cho các rễ sâu ở đất cũng bị chết.

Dùng thuốc diệt cỏ đi đôi với bón phân (60-90-180N: 60P: 60K) tăng sản lượng cỏ lên 20 - 80% so với những khu vực chỉ dùng thuốc diệt cỏ; dùng thuốc cùng với bón phân cỏ đại chết nhanh và triệt để hơn.

Do cây họ đậu cũng bị ảnh hưởng của thuốc diệt cỏ nên T.A.Rabotnov đề nghị đối với đồng cỏ có tỉ lệ cây họ đậu cao nên xử lý thuốc diệt cỏ vào mùa xuân khi cây họ đậu còn phát triển yếu và bị các cây hoà thảo che khuất.

Sau khi xử lý thuốc trên 2 tuần mới cho gia súc ăn cỏ, khoảng thời gian đó đủ để các cỏ độc chết hoàn toàn vì khả năng gây độc có thể không phải là do thuốc diệt cỏ mà là tính độc của cỏ được tăng cường khi bị xử lý.

1.8. Tạo bóng râm

Phương pháp này đã làm thay đổi đồng cỏ. Trong cùng điều kiện khí hậu, thời tiết, địa hình như nhau, nhưng một khu dải nắng, một khu râm mát, hai khu đó sẽ có thành phần thảm cỏ khác nhau, ở chỗ râm cỏ mềm hơn, gia súc dễ ăn hơn.

Phải chọn cây làm bóng râm ít có hại cho đất (cây họ đậu). Ở nước ta có cây đậu chàm *Indigofera teysmanii* sống được ở nhiều vùng, trồng làm hàng rào rất tốt. Ngoài ra còn có cây cốt khí, vông gai, cây găng gai... làm hàng rào.

2. CẢI TẠO CƠ BẢN ĐỒNG CỎ

2.1. Khái quát về việc cải tạo cơ bản

- Cải tạo cơ bản có nghĩa là cày bừa phá hủy toàn bộ thảm thực vật trên đồng cỏ và tiến hành trồng lại toàn bộ bằng các loại cỏ trồng có năng suất cao.

- Như phân phân loại đất trồng cỏ đã nêu, chỉ cải tạo cơ bản đồng cỏ có độ dốc nhỏ hơn 20°, tầng đất canh tác lớn hơn 20cm và diện tích lớn hơn 20 ha. Tức là đồng cỏ có

đủ điều kiện cơ giới hoá cao. Mặt khác trên đồng cỏ, các cỏ có giá trị cao chiếm tỷ lệ nhỏ hơn 50% hoặc đồng cỏ tự nhiên, đồng cỏ trồng sau nhiều năm chăn thả, cắt, đang bị suy thoái nặng.

Cải tạo cơ bản là phương pháp khai thác triệt để đồng cỏ thiên nhiên, cho phép trong một thời gian ngắn trên đồng cỏ suy tàn tạo thành đồng cỏ gieo trồng có sản lượng cao. Mặc dù chi phí lớn nhưng cải tạo cơ bản vẫn được sử dụng rộng rãi, vì rằng nó thu hoạch tăng 4 - 5 lần so với không cải tạo. Sự chi phí cho cải tạo cơ bản được bù lại sau 2 - 3 năm sử dụng diện tích đó để trồng cỏ.

Khi cải tạo cơ bản để tạo thành đồng cỏ trồng chăn thả hoặc cắt phải xác định khâu nào là khâu cơ bản trong các khâu sau: tiêu diệt thực vật dại, cải tạo mặt bằng (san gò cao, lấp chỗ trũng, xây dựng đường sá, kênh tưới, tiêu nước...) cày bừa đất, bón phân, gieo trồng.

Ví dụ: Đồng cỏ khô thường đất nghèo dinh dưỡng, chua, khâu cơ bản của cải tạo là bón vôi, bón phân với liều lượng cao (cải tạo đất là căn bản).

Ở đồng cỏ thấp và bãi bồi, cỏ bị suy tàn chỉ cần cày bừa và gieo trồng lại. Đồng cỏ này khai thác chứng cho hiệu quả kinh tế cao nhất vì không phải làm thoát nước, tưới nước, bón phân ít (khâu chọn giống, gieo trồng cỏ là căn bản).

Đồng cỏ đầm lầy và đồng cỏ rừng tiến hành cải tạo tốn nhiều công lao động vì bên cạnh các biện pháp cải tạo đồng cỏ thông thường, chúng ta cần phải thuần hoá đất. Cải tạo cơ bản được tiến hành tuần tự qua các khâu sau:

2.2. Chuẩn bị đất

2.2.1. Chính lý mặt đất: (xem lại mục 1.1. chương IV)

Bao gồm các việc: nhặt đá, san các gò đất cao, lấp chỗ trũng, đánh các cây quán mọc, cây bụi, cây gỗ, xây dựng đường đi.

2.2.2. Điều hoà nước (xem lại mục 1.2 chương IV)

Xây dựng hệ thống mương tưới, tiêu nước.

2.2.3. Cày bừa đất

Để có năng suất cao cần phải làm đất kỹ. Cần phải cày lật đất toàn bộ các khu vực cần cải tạo và làm dập nát, làm chết toàn bộ cỏ dại. Cần phải cày 2 - 3 lượt trước khi trồng cỏ, sau mỗi lượt cày có thể bừa 2 - 3 lượt để cỏ dại chết triệt để. Thời kỳ làm đất có thể phun thuốc trừ cỏ dại để trừ các cỏ thân rễ. Nếu đất có ít cỏ, đất nhẹ, chỉ cần sử dụng bừa đĩa nặng bừa đi bừa lại nhiều lần.

Nên tiến hành cày bừa ngang sườn dốc để chống xói mòn. Khi trồng diện tích lớn, làm đất tới đâu cần phải trồng ngay tới đó để tránh đất bị trơ trụi và bị xói mòn do mưa.

Khi trồng cũng phải trồng hàng ngang để chống xói mòn đất. Khi gieo trồng nếu có che phủ bằng cây cỏ khô hoặc bằng lớp cây trồng trước (cốt khí, muồng) cũng sẽ cho năng suất cao và chống xói mòn tốt hơn.

2.2.4. Bón vôi và phân các loại

Đất đồng cỏ của ta nói chung là nghèo dinh dưỡng và chua nên bón vôi 1 - 2 tấn/ha tùy theo độ chua. Xem lại liều lượng vôi bón cho đất tại bảng III.1, chương III.

Liều lượng phân bón thúc trong 1 năm cho 1ha như sau: phân chuồng 15 - 20 tấn, lân supe 200kg, kali clorua 100kg, đạm sulfat 400 - 800 kg.

Đồng cỏ nhiệt đới thiếu lân nghiêm trọng do đó cần đặc biệt chú trọng đến việc bón lân. Nhiều nước nhiệt đới bón liều lượng lân rất cao 250kg P_2O_5 /ha/năm, liều lượng này đã tăng sản lượng cỏ tự nhiên lên 65%, khi bón trong nhiều năm đã tăng sản lượng lên 9 lần so với ban đầu không bón.

2.2.5. Chọn cỏ để trồng

Căn cứ vào tính chất của đất và khí hậu thời tiết của địa phương và căn cứ vào đặc tính sinh lý, sinh thái của cỏ mà chọn giống cỏ cho phù hợp. Ví dụ: đất ẩm thấp ven sông trồng cỏ lông para, đất cao ẩm độ đất trung bình trồng cỏ pangola .v.v...

Chương V

TRỒNG CỎ

Như trên đã nói, tùy theo đất mà ta chọn cỏ trồng cho thích hợp. Sau đây chúng tôi giới thiệu cách trồng một số cỏ đại diện cho từng nhóm cỏ có các đặc tính sinh vật và sinh lý gần giống nhau. Nắm được quy trình trồng của một cây trong nhóm có thể áp dụng để trồng các cây cỏ khác cùng nhóm.

1. TRỒNG CỎ HÒA THẢO THÂN BÒ

Nhóm này gồm cỏ lông para (*Brachiaria mutica*), cỏ pangola (*Digitaria* - có nhiều chủng loại), cỏ gà (*Bermuda* - có nhiều chủng loại), cỏ panameno..., cỏ sao (*stargrass*)... Cách thức trồng các giống cỏ này tương tự như nhau vì vậy chỉ giới thiệu cách trồng một loại đại diện đó là cỏ pangola.

Cỏ Pangola (*Digitaria decumbens*)

1.1. Nguồn gốc và phân bố

Cỏ pangola có nguồn gốc từ Châu Phi. Nhập từ Trung Quốc tháng 8/1969, từ Cu Ba tháng 10/1978. Cả hai nguồn đều là một loài như nhau.

Phân bố: thích ứng ở độ cao 2000m so với mặt biển. Nhiệt độ thích hợp từ 12⁰C trở lên, lượng mưa từ 650-700mm trở lên.

1.2. Đặc tính thực vật

Pangola là cỏ lâu năm, lá dài 14 - 15cm, độ dài lông 5 - 6cm, ở tất cả các đốt đều ra rễ phụ và đâm nhánh, nhất là các nhánh bò, thích ứng rộng rãi nhưng không ưa đất phù sa, đất trũng, ruộng lúa, độ pH thích hợp từ 5,3 - 6,6, chịu giẫm đạp tốt nên thường trồng để chăn thả.

1.3. Kỹ thuật trồng

*** Thời vụ**

Tốt nhất là tháng 3 - 4, có thể trồng từ tháng 3 đến tháng 9. Vùng Tây Bắc tốt nhất từ 15/4 - 15/6. Trồng đúng thời vụ, đất tốt, 2 tháng sau có những nhánh dài tới 2,6m; 4 tháng có nhánh dài tới 4m và tạo thành thảm cỏ cao 50-60cm.

*** Chuẩn bị giống**

Chọn cành bò, mập, bánh tẻ, có nhiều rễ phụ. Giống không lẫn cỏ tạp. Hom ở độ tuổi 3 - 4 tháng. Chặt hom dài 30 - 40 cm. Có thể ủ hom tưới ẩm 4 - 5 ngày để hom nảy rễ, khi trồng sẽ bén rễ nhanh.

*** Chọn đất và làm đất**

Trồng để cắt cần chọn nơi đất dốc không quá 8 độ, trồng để chăn thả dốc không quá 15 độ. Đất phải tơi xốp, đủ ẩm, sạch cỏ dại, tầng đất canh tác > 20cm. Cày 2 - 3 lượt,

bừa 3 - 4 lượt. Bón vôi sau khi cày lần 1 với liều lượng khoảng 1 - 1,5 tấn/ha. Cày rạch hàng sâu 15 - 20 cm, hàng cách hàng 60cm.

*** Bón phân**

- Bón lót: trước khi trồng có thể bón toàn bộ lượng phân lót bằng cách vãi tung phân trước lần bừa cuối cùng rồi bừa bằng bừa đĩa. Lượng phân bón như sau:

+ Phân hữu cơ:

Ruộng giống: 20 - 25 tấn/ha

Đồng cỏ thu cắt: 15 - 20 tấn/ha

Đồng cỏ chăn thả: 10 - 15 tấn/ha.

+ Supe lân: 200kg/ha.

+ Kaliclorua: 100 kg/ha.

- Bón thúc: Bón thúc bằng đạm urê sau mỗi lứa cắt từ 50 - 60 kg/ha, sau mỗi lần chăn thả 30kg/ha.

- Bón hàng năm vào đầu xuân:

Phân hữu cơ: 5 tấn/ha

Đạm urê: 100kg/ha

Supe lân: 200 kg/ha

Kaliclorua: 100 kg/ha.

Có thể bón khi kết thúc mùa chăn thả (đầu mùa đông) với số lượng bằng 1/2 của bón đầu xuân.

*** Cách trồng**

- Trồng theo hàng: Đặt thành từng khóm áp tường như trồng khoai lang, hàng cách hàng 60cm, khóm cách khóm 20 - 25cm, mỗi khóm 5 - 6 dảnh và lấp đất 2/3 hom. Lượng giống cho 1 ha là 1200 - 1500 kg.

- Trồng rải đều trên đất đủ ẩm: Rải giống trên mặt đất đã bừa kỹ. Dùng bừa đĩa nặng bừa hai lần để cỏ găm xuống đất. Lượng giống cần thiết là 2000 - 2500 kg/ha.

- Có thể trồng xen băng hoặc xen dải với cỏ họ đậu như cỏ 3 lá, cỏ stylo... sẽ cho năng suất và giá trị dinh dưỡng tổng hợp cao hơn trồng thuần.

1.4. Kỹ thuật chăm sóc

Đồng cỏ thâm canh để thu cắt, sau khi trồng 1 tháng cần bừa phá váng diệt cỏ dại.

Chăm sóc hàng năm:

- Đồng cỏ thu cắt: một năm cắt cỏ 4 - 5 lần. Từ năm thứ ba trở đi phải phát dọn và bón phân, vào đầu xuân kết hợp dùng bừa đĩa nặng bừa hai lần. Sau 4 - 5 năm, cỏ có

chiều hướng thoái hoá và giảm năng suất, bón phân hàng năm và cày không lật đất để cải tạo thảm cỏ. Dùng máy nông nghiệp với lưỡi cày tháo bỏ diệp để cày đất.

- Đồng cỏ chăn thả: Diệt cỏ dại 1 - 2 lần trong năm, hàng năm sử dụng 7 - 9 chu kỳ chăn thả. Sau bốn chu kỳ chăn thả dùng máy để cắt cỏ rồi dùng bừa đĩa nặng bừa hai lượt.

Sau 2 - 3 năm sử dụng, cày không lật đất để cải tạo thảm cỏ, kết hợp với bón phân đầu xuân. Sau 5 - 6 năm sử dụng có thể cày bừa phục tráng hoặc phá đi trồng mới hay trồng luân canh để cải tạo đất.

1.5. Thu hoạch và sử dụng

Cắt cỏ sát mặt đất, độ cao còn lại không quá 2cm, thu hoạch đúng lứa: lứa đầu sau trồng 2 - 3 tháng, các lứa sau cách lứa trước 50 - 60 ngày (hè thu) và 60 - 90 ngày (đông xuân). Có thể cắt cỏ để ủ xanh hoặc phơi khô.

Giá trị dinh dưỡng: 1 kg cỏ tươi tương đương 0,21 đơn vị thức ăn (547 Kcal ME) và có 11g protit tiêu hoá.

1.6. Để giống và nhân giống

Cỏ pangola nhân giống vô tính, do đó phải chăm sóc giữ giống tốt, không để lẫn cỏ dại. Ruộng giống cần tạo điều kiện sinh trưởng tối ưu. Tỷ lệ giống bằng 2% so với trồng mới, một năm thu hoạch trung bình hai lần giống bảo đảm tiêu chuẩn.

2. TRỒNG CỎ HOÀ THẢO THÂN BỤI

Nhóm này phổ biến nhất là cỏ Tây Nghệ An (*Panicum maximum*), cỏ Mộc Châu (*Paspalum urvillei*), cỏ Guatemala (*Tripsacum laxum*). Ngoài ra nước ta còn nhập nội các cỏ khác như Uganda, Kenya, *Andropogon liconi*, *Setaria nandi*, *Setaria kazulgula*, TD58, ghinê .v.v...

Kỹ thuật trồng các cỏ này tương tự nhau. Sau đây chúng tôi giới thiệu kỹ thuật trồng cỏ Tây Nghệ An.

Cỏ Tây Nghệ An (*Panicum maximum*)

2.1. Nguồn gốc

Nguồn gốc ở Ghinê (Châu Phi) nhập vào nước ta năm 1900. Cỏ này phát triển tốt ở độ cao 1800m, ưa đất tốt, thích ẩm, nhưng không ưa đất bị ngập, ưa nóng nhưng lại không ưa những nơi mà nước bị hun nóng ($> 42^{\circ}\text{C}$) khi tạm thời bị ngập. Vùng Nghệ An là thích hợp nhất.

2.2. Đặc tính thực vật

Tây Nghệ An là loại cỏ lâu năm, độ ẩm thích hợp từ 25 - 28% trở lên, chăm bón tốt đạt 111-157 tấn/ha/năm. Cỏ ưa nóng do đó vụ đông xuân tốc độ tái sinh giảm so với vụ

xuân hè. Cỏ ra hoa kết hạt vào cuối tháng 7 và kéo dài tới tháng 9. Hạt đóng dưới cành con, 20 ngày sau khi chín thì rụng dần. Hạt chắc ít, tỉ lệ nảy mầm 4 - 5 %.

2.3. Kỹ thuật trồng

* Thời vụ

Có thể trồng từ tháng 2 đến tháng 9, thích hợp nhất là tháng 2 -3, trồng vào thời kỳ này trời mát, có mưa phùn, toàn bộ thời kỳ sinh trưởng sẽ nằm trong mùa mưa, không trồng cỏ trong mùa đông.

* Làm đất

Chọn đất thịt nhẹ hoặc cát pha, ẩm độ đất trung bình, tránh nơi đất trũng, nơi có mạch nước ngầm cao, pH thích hợp là từ 5,5 -7.

Cày hai lượt, sâu 20 - 50 cm. Bừa nhiều lần cho đất tơi xốp hạt đất nhỏ hơn 1cm từ 50 - 60%, hạt to 1 -> 5cm chiếm 40 - 50%, san bằng bề mặt, nhặt sạch cỏ dại.

Đất chua pH < 5 bón 1 tấn vôi/ha trước khi cày bừa lần 2. Rạch hàng sau khi bừa, hàng cách hàng 60cm, sâu 20cm.

* Bón phân

- Bón lót: Phân hữu cơ: 10 -15 tấn/ha

Supe lân: 200 kg/ha

Kali clorua: 100 kg/ha

- Bón thúc: sau trồng 1 tháng và sau hai lần cắt bón 100 kg đạm sulfat hay 50 - 60kg urê/ha.

- Bón hàng năm: vào vụ xuân rải phân đều và bừa bằng bừa đĩa nặng các loại phân sau:

Phân hữu cơ: 5 tấn/ha

Supe lân: 200 kg/ha

Đạm Urê: 100kg/ha

Kali clorua: 100 kg/ha.

* Chuẩn bị giống và trồng

- Trồng bằng gốc: Cỏ bánh tẻ đánh cả gốc xén ngọn chỉ để lại 20 -25cm, chặt bớt rễ, xé ra thành từng khóm 5 - 7 dảnh. Trồng bằng dảnh, cần 1,5 - 2,0 tấn giống/ha.

- Trồng bằng hom: Chặt cây thành từng đoạn hom có 3 - 4 mắt, tốt nhất chọn những cây đã nhú mầm. Mỗi ha cần 2 -2,5 tấn giống. Trồng bằng hom tỉ lệ sống thấp.

- Trồng bằng hạt: Hạt năm nào gieo năm ấy thì tỉ lệ nảy mầm cao. Gieo 15 - 20 kg hạt/ha nếu gieo thành hàng, gieo vãi cần 25 -30 kg/ha.

- Cách trồng: Gốc cỏ đặt theo kiểu áp tường, lấp đất không quá 10cm, giẫm chặt gốc, mỗi gốc đặt 5 - 7 dảnh.

Trồng cỏ để cắt, mật độ hàng cách hàng 50-60cm, khóm cách khóm 15 -20cm. Trồng cỏ để chăn thả, mật độ hàng cách hàng 25 - 30cm, khóm cách khóm 15-20cm.

Trồng hom thì hom cỏ đặt song song nhau trên rãnh và lấp một lớp đất mỏng.

Gieo hạt: vãi hạt theo hàng rồi lấp một lớp đất mỏng hoặc vãi tung rồi bừa lấp hạt.

2.4. Kỹ thuật chăm sóc

Sau trồng nếu gặp nắng phải tưới nước. Sau trồng 1 tháng hoặc sau mỗi lứa cắt cần xới phá văng và diệt cỏ dại kết hợp bón thúc, lượng phân bón thúc sau trồng hoặc sau mỗi lứa cắt 50 - 60kg Urê/ha.

Sau 2 - 3 năm phải cày không lật đất hoặc dùng bừa đĩa nặng bừa vào đầu xuân, kết hợp với bón phân. Có thể bón 5 tấn phân chuồng, 100kg supe lân, 50 kg kaliclorua/ha vào cuối thu hàng năm.

Sau 5 - 6 năm tiến hành phục tráng hoặc cày bừa lại để trồng mới.

2.5. Thu hoạch và sử dụng

Lúa đầu thu hoạch sau trồng 50 - 70 ngày, lúc này cỏ đã cao 60 đến 90cm. Sau đó cứ 40 - 50 ngày (vụ hè thu) và 70 - 80 ngày (vụ đông xuân) thu 1 lần, một năm có thể thu 7 - 8 lứa. Sản lượng đạt trên 100 tấn/ha/năm, điều kiện bình thường đạt 60 tấn/ha/năm, nhiệm kỳ kinh tế ít nhất 4 năm.

Cỏ cho ăn tươi không cần chế biến, có thể cắt ngắn 4 - 5 cm và hỗn hợp với các cỏ khác.

Nếu trồng chăn thả, sau trồng 35 - 40 ngày cho chăn chu kỳ đầu, sau đó chăn thả theo chu kỳ 30 ngày vụ hè thu, 50 - 60 ngày vụ đông xuân. 1 kg cỏ tươi bằng 0,14 đơn vị thức ăn (420 Kcal ME), có 12g protit tiêu hoá.

2.6. Để giống và nhân giống

Khu cỏ để giống lấy hạt cần trồng thưa (40 × 60cm). Đến tháng 6 cỏ ra hoa kết hạt, hạt chín không đều, dễ rụng do đó phải thu nhiều lần, 1 ha có thể thu được 250 - 300 kg hạt, trồng mới được 6 - 7 ha.

Trồng bằng gốc và hom: Đầu xuân đánh gốc, xén bớt ngọn cỏ trước khi trồng, 1 ha trồng mới được 7 - 10 ha. Như vậy bằng cả hai phương pháp, 1 ha giống có thể trồng được 15 - 17ha.

3. TRỒNG CỎ HOÀ THẢO THÂN ĐỨNG

Đại diện: Cỏ voi (*Penicetum purpureum*)

3.1. Nguồn gốc và phân bố

Quê hương lâu đời ở Uganda (Châu Phi, 10 độ vĩ Bắc, 20 độ Nam). Nhập vào nước ta năm 1900 từ Pháp và năm 1968 từ Cu Ba.

3.2. Đặc tính thực vật

Cỏ voi thích ứng ở độ cao 1800m, nhiệt độ 18 - 40°C, chỉ cho năng suất cao ở đất màu mỡ, đủ ẩm, tơi xốp, nhiệm kỳ kinh tế 4 - 5 năm hay hơn nữa. Cỏ voi hút dinh dưỡng mạnh, ít sâu bệnh.

3.3. Kỹ thuật trồng

* Thời vụ

Từ tháng 2 đến tháng 6 nhưng tốt nhất là từ 15/2 đến 30/3 vì thời gian này trời ấm, có mưa nhỏ.

* Chuẩn bị giống

Chọn cây to, mập, khoẻ, bánh tẻ, chưa ra mầm. Hom chặt hai mắt, hai đầu chặt bằng hoặc vát ống đầu cách mắt 2 - 3cm (tránh làm dập hom). Có thể bó mỗi bó 100 hom để vận chuyển dễ dàng.

* Làm đất

Cày 2 lần sâu 20 - 25cm, nếu cày sâu 15 - 20cm thì bừa kỹ nhiều lần để đất tơi ải. Bón vôi 1 - 1,5 tấn/ha vào lần cày thứ hai.

* Bón phân

- + Bón lót: Phân chuồng : 15 - 20 tấn/ha
- Supe lân : 200 - 300 kg/ha
- Kaliclorua : 100 kg/ha

+ Bón thúc: Cỏ voi là cỏ cho năng suất cao, nó đòi hỏi thâm canh cao. Sau mỗi lứa cắt bón 500 - 100 kg đạm Urê/ha. Cày rạch hàng, rải phân đều và lấp đất.

- + Bón hàng năm vào đầu xuân:
 - Phân chuồng : 10 - 15 tấn/ha
 - Supe lân : 200 - 300 kg/ha
 - Kaliclorua : 100 kg/ha
 - Đạm Urê : 80 - 100kg/ha

Sau 3 năm bón vôi 1 tấn/ha cùng với bón phân hàng năm đầu mùa xuân.

* Cách trồng

Số lượng hom giống 140.000 hom/ha, tương đương với 4 - 5 tấn hom giống.

+ Trồng theo hàng: Hàng cách hàng 70 - 80 cm. Hom đặt kép hai hàng (nếu đủ giống) nằm song song với nhau và với mặt đất, hoặc trồng một hàng nối tiếp nhau mắt gối mắt, rồi lấp đất sâu 5 - 6 cm giống như trồng mía.

+ Trồng kiểu cắm chéo hom 10 - 15° so với mặt đất: Bón phân lót vào hàng đã rạch, lấp đất vào rãnh cho bằng mặt. Khi trồng ôm bó hom đi thụt lùi và cắm chéo hai hom xuống rãnh sao cho mặt đất vẫn phẳng và hom cắm ngập mặt đất.

3.4. Kỹ thuật chăm sóc

Sau trồng 3 - 5 ngày nếu khô hạn, có điều kiện thì tưới nước. Sau trồng 7 - 20 ngày đi kiểm tra và trồng dặm, sau 20 - 30 ngày thì xới xáo diệt cỏ dại và làm cho đất tơi xốp, không vun đất vào gốc.

Phải thu hoạch sát mặt đất để tránh trời gốc. Sau mỗi lứa cắt, kết hợp với bón phân, dùng bừa đĩa nặng bừa một lần nhằm cắt bớt rễ và làm đất tơi xốp.

Sau 4 - 5 năm sử dụng, kết hợp bón phân với cày lật đất, cỏ sẽ tái sinh tốt giống như trồng mới và kéo dài được thời gian sử dụng một cách rất kinh tế.

3.5. Thu hoạch và sử dụng

Sau trồng 2 -2,5 tháng thu hoạch lứa đầu, sau đó cứ 30 - 50 ngày (vụ hè thu) hoặc 50 - 65 ngày (vụ đông xuân) cắt lứa tiếp theo. Nếu thâm canh cao, sản lượng cỏ ở trung du và miền núi đạt 100-120 tấn/ha/năm, đồng bằng đạt 150 -180 tấn/ha/năm, hoặc hơn.

Giá trị dinh dưỡng 1 kg cỏ tươi bằng 289 - 376 Kcal ME đơn vị thức ăn, có 12 - 21 gam protit thô. Cỏ voi chủ yếu dùng để cắt cho gia súc ăn tại chuồng, trước khi cho ăn cần cắt ngắn 5 - 6cm. Cỏ voi dùng ủ xanh dự trữ rất tốt, vì vậy đây là cây cỏ chủ lực làm thức ăn xanh dự trữ mùa đông cho gia súc.

3.6. Để giống và nhân giống

Cỏ voi nhân giống vô tính (bằng thân). Thân đem trồng ở tháng tuổi thứ sáu, 1 ha giống trồng mới được 10 ha.

4. TRỒNG CỎ HỘ ĐẬU BẰNG CÀNH

Cỏ *Stylosanthes gracilis* HBK

4.1. Nguồn gốc

Quê hương lâu đời của giống cỏ này ở Trung Mỹ và Nam Mỹ, nhập vào nước ta từ năm 1976, sau đó nhập một khối lượng lớn từ Singapo.

4.2. Đặc tính thực vật

Sinh sản theo hai cách: vô tính và hữu tính. Rễ cỏ có nhiều nốt sần chứa các vi sinh vật cộng sinh có khả năng cố định đạm. Cỏ Stylo chịu khô hạn cao, ít sâu bệnh, không chịu đất úng trũng, pH thích hợp từ 5 - 7.

4.3. Kỹ thuật trồng

* Thời vụ

Trồng cành ở trung du miền núi vào tháng 8 - 10, đồng bằng và khu bốn cũ vào tháng 9 - 10. Trồng hạt (xem mục 5).

* Làm đất

Cày hai lượt sâu 18 - 20cm, bừa nhiều lần để diệt cỏ dại và làm cho đất nhỏ (hạt đất = 1cm chiếm 75 - 80%, 1 - 5cm chiếm 20 - 25%), mặt đất phải phẳng. Độ pH dưới 5 bón

1 - 1,5 tấn vôi/ha, pH dưới 6 bón 0,5 - 1 tấn vôi/ha. Rạch hàng sâu 3 - 7cm, hàng cách hàng 60cm.

*** Bón phân**

- Bón lót: Phân chuồng hoai mục 6 - 8 tấn/ha

Supe lân: 400-500 kg/ha

Kaliclorua: 120 - 150 kg/ha.

Phân trộn đều bón vãi vào lần cày thứ hai hoặc bón theo rạch.

- Bón thúc: Đối với cỏ thu chất xanh làm thức ăn gia súc (không phải để làm giống) bón sau trồng 1 tháng và sau mỗi lứa cắt 20 - 30 kg đạm urê/ha.

- Bón hàng năm vào đầu vụ xuân (nếu thu cắt chất xanh), vào đầu vụ thu (nếu thu hạt). Trước khi bón phải cắt cỏ, làm cỏ dại xới xáo đất hoặc cày giữa hàng cỏ:

Phân chuồng hoai mục : 5 tấn/ha

Đạm urê : 40 - 50 kg/ha

Supe lân : 200 - 250 kg/ha

Kaliclorua : 100 kg/ha.

Bón phân theo hàng đã cày rạch rồi cày áp vào luống cỏ hoặc vãi tung rồi dùng bừa đĩa nặng bừa 1 - 2 lần.

*** Gieo trồng**

- Trồng cành: Phải chọn cành bánh tẻ, mập, khỏe, cắt hom dài 30cm, có 4 - 5 mắt, tránh cắt dập hom. Cắt ngày nào trồng ngày ấy. Mật độ hàng × bụi là 60 × 30 cm. Mỗi bụi đặt 2 hom, hom đặt theo kiểu áp tường, lấp đất sâu 15 - 20cm, dẫm chặt gốc, ngọn nhô lên trên mặt đất 10cm, tránh dính đất vào phần này.

- Trồng bằng dâm cành: có thể cắt cành và dâm vào một khu vực ẩm, che mát, đất tốt, bón nhiều phân hoai mục. Khi cành ra rễ và dâm mầm cao thì đem trồng. Cần 200.000 - 250.000 hom giống/ha hay 1 - 1,2 tấn hom/ha.

4.4. Chăm sóc

Sau trồng 10 - 15 ngày thì trồng dặm. Sau 1 tháng làm cỏ dại, xới phá váng. Sau mỗi kỳ cắt vào đầu xuân cần bón thúc. Vào vụ xuân độ ẩm cao, cỏ hay bị mắc bệnh nấm phấn trắng hại búp và lá non. Cắt những đám cây này đem đốt, chăm sóc tốt thì cỏ lại mọc bình thường.

4.5. Thu hoạch bảo quản và sử dụng

Sau khi trồng 4 - 5 tháng, cây cao 50 - 60cm cắt lứa đầu, lứa đầu không để già. Cắt lần khác sau 60 - 70 ngày (vụ hè thu) và 90 - 100 ngày (vụ đông xuân). Cắt lần 1 cách

gốc 10 - 15cm, các lần sau cắt cách gốc 20 - 25cm. Cắt trên phần thân đã hoá gỗ 1-2 cm và phải còn lại một ít lá xanh.

Thu hạt giống: Ruộng thu hạt giống ngừng cắt chất xanh từ tháng 9. Cỏ ra hoa từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Đợt hoa từ tháng 3 trở đi mới kết hạt tốt. Hạt chín rộ từ 15/2 - 30/4, phải kiểm tra để thu hạt kịp thời. Khi 60 - 70% hạt chín cắt toàn bộ cánh cách mặt đất 20 - 25cm. Phơi trên nền xi măng hoặc sân gạch sau 1 - 2 nắng thì đập lấy hạt.

Bảo quản hạt: Sàng xảy lấy hạt chắc, đóng túi ni lông bảo quản, sau 1 - 2 tháng phơi lại một lần.

Sử dụng thân lá làm thức ăn gia súc. Cỏ thu về phơi tái, thái từng đoạn dài 4 - 5cm, trộn với cỏ hoà thảo tỷ lệ 1/ 3 - 1/4 cho gia súc ăn, hoặc cũng trộn với tỷ lệ này ủ xanh dự trữ.

Phần ngọn non có thể phơi, sấy khô ở 60°C nghiền thành bột dùng thay thế một phần thức ăn tinh cho gia súc. 1 kg cỏ tươi bằng 0,19 đơn vị thức ăn (567Kcal ME), có 26g protit tiêu hoá.

5. TRỒNG CỎ HỌ ĐẬU BẰNG HẠT

Như phần trước đã nói, tuyệt đại bộ phận các cỏ họ đậu hàng năm trồng bằng hạt, còn các cỏ lâu năm có thể vừa trồng bằng hạt vừa trồng bằng cành.

Quy trình trồng các cỏ họ đậu bằng hạt như sau:

5.1. Thời vụ

Gieo để thu chất xanh vào tháng 2 - 3, còn để lấy hạt có thể gieo 2 vụ vào tháng 2 - 3 và tháng 7 - 8.

5.2. Làm đất

Trồng cỏ họ đậu nên cày sâu 25cm. Độ sâu ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất chất xanh và khối lượng rễ. Thí nghiệm của Nông trường Hose Garsevan với đậu kiểm thấy như sau:

Bảng V.1: Ảnh hưởng của độ sâu cày đến đậu kiểm

Độ sâu cày (cm)	Cao cây (cm)	Độ sâu rễ (cm)	KL rễ trong đất sâu 0 - 20 cm (g)	NS chất xanh (tạ/ha)
15	78	119	11,6	286,0
22	83	131	13,4	299,3

Đất phải được làm bằng phẳng mặt, cày bừa kỹ, hạt đất có đường kính 1cm chiếm 70 - 85%, đường kính 1 - 5cm chiếm 15 - 30%. Cày rạch hàng cách nhau 70 - 90cm.

5.3. Bón phân

Tham khảo bón phân cho *Stylosanthes gracilis* trồng bằng cành.

5.4. Chuẩn bị giống và gieo trồng

Hạt giống phải thuần, gạn hạt lép và bồi bỏ đi, dùng cách tác động cơ giới làm bong lớp vỏ cứng trước khi gieo để tăng tỷ lệ nảy mầm. Ví dụ: *Glycine tiavanica* chà hạt tỷ lệ nảy mầm ở ngày thứ 28 tăng từ 28% lên 74% và đậu *Clitoria ternatea* ở ngày thứ 5 tăng từ 2% lên 18%. Hoặc là xử lý bằng axit sunfuric 3% trong 40 phút đã làm sức nảy mầm của cây *C.ternatea* từ 18% lên 65% và cây *Pucraria tavanica* tăng từ 13% lên 54% ngày thứ 15. Xử lý bằng nhiệt độ 90°C trong 10 phút đối với hạt cỏ stylo các loài đã tăng độ nảy mầm từ 15% lên 75%.

Gieo trồng: Có thể gieo vãi hoặc gieo theo rạch cách nhau 70 - 90cm, lấp nhẹ, trừ đậu kiếm lấp sâu 6 - 8cm. Các cây đậu hạt nhỏ (stylo) gieo 4 - 5 kg/ha. Đợt một gieo 3 - 4 kg còn lại để gieo bổ sung đợt hai. Các cây đậu hạt to cần 60 - 80kg/ha.

Loại hạt nhỏ gieo hàng hoặc vãi, loại hạt to gieo theo hàng.

Gieo ươm: Làm thành luống rộng 5 - 7, gieo dày hạt, khi cây cao 10 - 15cm nhổ cây đem trồng, tránh đứt rễ. Mỗi hốc trồng 1 - 2 cây cứ 150 - 200m² giống cho 10.000 - 12.000 cây con và trồng được 1 ha.

5.5. Chăm sóc

Cỏ một năm chăm sóc 1 - 2 lần giữa hàng (xới xáo diệt cỏ dại).

Cỏ lâu năm chăm sóc như cỏ *Stylosanthes gracilis*

Phun thuốc trừ sâu 1 - 2 lần/năm.

5.6. Thu hoạch

- Cỏ một năm có thể thu cắt một lần sau trồng 2- 3 tháng. Nếu cắt hai lần thì cắt lần một phải sớm hơn.

- Cỏ lâu năm thu cắt như cỏ stylo.

5.7. Để giống và nhân giống

Cỏ họ đậu thường chín thành nhiều đợt nên phải thường xuyên kiểm tra để thu kịp thời. Thu xong, ủ 1 - 2 ngày, sau đó phơi nắng để hạt bắn ra. Đập và sàng lấy hạt chắc.

Hạt sạch được đóng vào túi ni lông bảo quản cẩn thận.

6. TRỒNG KẾT HỢP CỎ HOÀ THẢO VỚI CỎ HỌ ĐẬU

6.1. Khái niệm

Trồng kết hợp hay trồng xen là trồng từ hai loại trở lên với nhau trên cùng một diện tích. Như vậy có thể trồng hai hay nhiều giống cỏ hoà thảo với nhau, hoặc hai hay nhiều giống cỏ họ đậu với nhau. Ở đây chúng tôi chỉ đề cập tới việc trồng kết hợp giữa cỏ hoà thảo và họ đậu.

6.2. Lợi ích của việc trồng kết hợp

Trồng xen cỏ họ đậu - hoà thảo có tác dụng cải tạo và giữ thế cân bằng đất. Nếu như một số cây hoà thảo khai thác đất một cách triệt để sẽ làm cho đất ngày một nghèo đi (hoặc nghèo đi một cách nhanh chóng) thì cây họ đậu có tác dụng bồi dục lại đất. Nó làm cho đất tươi xốp, giàu mùn lên bởi hoạt động của bộ rễ và sự rơi rụng của lá già. Nhưng tác dụng chính là cây họ đậu có các nốt sần do vi khuẩn cố định đạm sống cộng sinh ở đó. Các vi khuẩn này làm giàu đạm cho đất và làm cho đất trở nên tốt hơn.

Trồng cỏ hoà thảo với họ đậu giá trị thức ăn của đồng cỏ được nâng lên, Sears và các cộng tác viên (1953) thấy: sau 3 năm cỏ cắt ở bãi chăn không có cây họ đậu thì lượng chứa protit thô trung bình là 15% vật chất khô, ở bãi trồng hỗn hợp là 24% vật chất khô.

Cỏ hoà thảo trồng hỗn hợp số cành sẽ tăng lên và độ dài cành lớn hơn từ đó làm cho sản lượng đồng cỏ tăng lên. Trạm cải tạo đất nông nghiệp Novoxinxki cho biết cỏ đuôi trâu trồng thuần sản lượng bình quân trong 5 năm là 15,5 tạ chất khô/ha, còn trồng cỏ đuôi trâu xen đậu xa trụ cho sản lượng 33,4 tạ/ha.

Trồng kết hợp làm cho bộ rễ cỏ phát triển mạnh, sản lượng gốc rễ tăng. Khi trồng thuần rễ cỏ tước mạch ở lớp đất 0- 20cm là 43,2 tạ/ha ở năm thứ hai, còn cỏ tước mạch + linh lăng hoa tím là 52,4 tạ/ha.

Trồng kết hợp kéo dài nhiệm kỳ kinh tế của thảm cỏ. Cỏ tước mạch nhiệm kỳ kinh tế 4 năm, cỏ đậu băng 6 năm, còn trồng hỗn hợp là 7 năm.

6.3. Phương pháp trồng kết hợp

Phải chọn cặp cỏ hoà thảo + họ đậu cho phù hợp vì cây họ đậu này + cây cỏ hoà thảo này thì cho năng suất cao, còn kết hợp với cây khác thì năng suất lại không cao.

Ví dụ: Pangola + Đậu lông năng suất 558,1 tạ/ha

Pangola + Kudzu năng suất: 625,4 tạ/ha

Có thể ghép đôi như sau:

Cỏ voi với đậu lông hoặc sắn dây

Cỏ pangola với stylo hoặc sắn dây

Cỏ Tây Nghệ An với stylo hoặc keo đậu hoặc đậu tràm.

Cỏ lông para với stylo; đậu lông; kudzu; đậu trắng.

Cũng có thể kết hợp 3 hoặc 4 loại cỏ với nhau

Ví dụ: Pangola + Bermuda + Glycin (đậu tương)

Pangola + Bermuda + Stylo

Pangola + Bermuda + Glycin + Stylo.

Cách trồng: Làm đất, bón phân như trồng thuần. Trồng theo ba cách sau đây:

Gieo hỗn hợp: Nếu cả hai loại đều là hạt thì trộn chúng theo tỷ lệ nhất định, sau đó gieo vãi hoặc theo hàng như trồng thuần.

Trồng xen băng: tức là một băng cỏ họ đậu (3 - 5 hàng) lại trồng một băng cỏ hoà thảo.

Trồng xen hàng: cứ trồng một hàng cỏ hoà thảo lại một hàng cỏ họ đậu.

Tùy theo mục đích mà bố trí tỷ lệ cỏ họ đậu và cỏ hoà thảo cho thích hợp. Ví dụ: Để chăn thả tỷ lệ cây đậu từ 15 - 25%, còn để cắt ủ từ 10-15%.

6.4. Chăm sóc

Nếu cả hai loại đều là cây lâu năm thì chăm sóc như cỏ thuần lâu năm. Nếu cỏ họ đậu là cây hàng năm thì phải gieo bổ sung hàng năm.

6.5. Thu hoạch và sử dụng

Chú ý khâu cắt cỏ, nếu trồng theo hàng thì cỏ hoà thảo cắt cách mặt đất 6 - 8cm, riêng cỏ họ đậu cắt cách mặt đất 10 - 25cm, trồng hỗn hợp cắt cách mặt đất 8 -12cm.

Cỏ hỗn hợp dùng chăn thả, cắt và ăn tươi tại chuồng hoặc ủ xanh.

Chương VI
QUẢN LÝ VÀ SỬ DỤNG ĐỒNG CỎ

1. SỬ DỤNG ĐỒNG CỎ CHĂN THẢ

1.1. Diện tích đồng cỏ cho một đầu gia súc

Diện tích đồng cỏ cần dành cho một đầu gia súc phụ thuộc vào năng suất của đồng cỏ. Đồng cỏ có nhiều loại cỏ tốt và được thâm canh cao thì diện tích cần dành cho 1 đầu gia súc ít và ngược lại.

Trên đồng cỏ tự nhiên có bốn phân, một số nước đã dành diện tích như sau:

Bảng VI.1: Diện tích đồng cỏ cho một đầu gia súc

Loại gia súc	Đồng cỏ tưới nước (ha)	Đồng cỏ không tưới nước (ha)
- Trâu bò trưởng thành	0,25 - 0,33	0,50 - 0,70
- Đại gia súc non	0,10	0,20
- Lợn nái & cả đàn con	0,09 - 0,10	0,18 - 0,20
- Ngựa trưởng thành	0,13 - 0,15	0,25 - 0,30
- Ngựa non	0,06 - 0,07	0,07 - 0,08

Trên đồng cỏ tự nhiên ít thâm canh diện tích cần dành cho mỗi một trâu, bò như sau:

<i>Loại hình đồng cỏ</i>	<i>Diện tích(ha)</i>
- Đồng cỏ tạp khô khan	0,90 - 1,50
- Ít ẩm thấp	0,75 - 1,00
- Đất thấp và thung lũng	1,00 - 2,20
- Sa thảo ẩm thấp	1,00 - 2,20
- Ẩm thấp cao vừa phải	0,50 - 1,00
- Vùng rừng và quán mọc	2,00 - 5,00
- Núi cao bỏ hoang	1,00 - 2,00
- Sa thảo + cỏ tạp	0,70 - 0,90
- Sa thảo + cỏ hoà thảo	0,80 - 0,90

Ở nước ta trên đồng cỏ tự nhiên chưa cải tạo khả năng chăn thả của đồng cỏ như sau: tính trên $1\text{ km}^2 = 100\text{ ha}$.

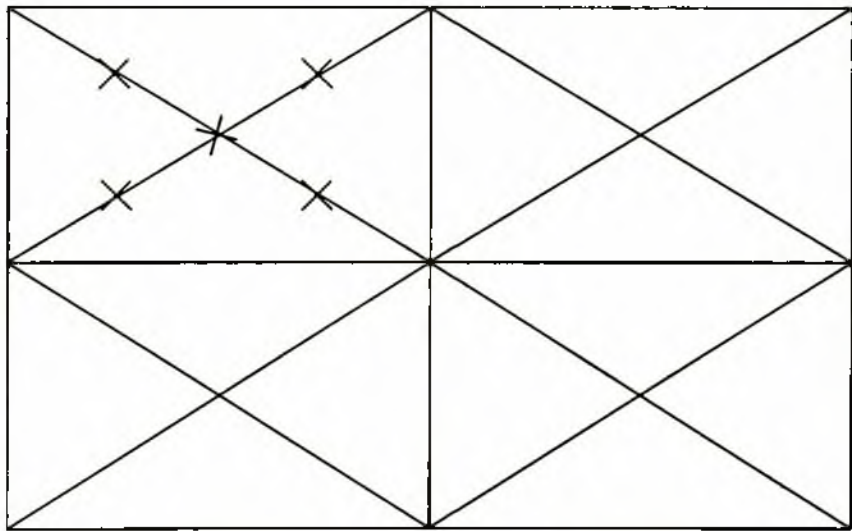
- Đất bờ sông nuôi được 100-200 bò có khối lượng 250 kg từ tháng 11 đến tháng 6 năm sau, còn từ tháng 7 đến tháng 10 thường bị ngập.
- Đất trên nền sinh lầy sét pha : 20 - 30 bò
- Thảo nguyên đủ nước uống : 12 - 20 bò
- Thảo nguyên khô hơn trong mùa khô: 8 - 12 bò.

Nhìn chung nếu đồng cỏ nước ta được cải tạo và thâm canh cao khả năng chăn thả không thua kém đồng cỏ ôn đới. Các đồng cỏ ở Mộc Châu, Ba Vì đã chứng minh điều đó.

1.2. Tính sản lượng đồng cỏ

1.2.1. Phương pháp trực tiếp

Trên từng bãi chăn chọn ô mẫu theo hình vẽ: Sử dụng phương pháp đường chéo, lấy 5 điểm/ mỗi khoảng chăn sau đó tính bình quân.



Hình VI.1: Xác định điểm để cắt ô cỏ mẫu

Nếu cỏ có mật độ dày, cây thấp, mỗi ô mẫu lấy diện tích $0,5\text{m}^2$; nếu mật độ thưa, cây cao lấy diện tích 1m^2 .

Cắt cỏ với chiều cao cỏ còn lại như gia súc gặm (cách mặt đất 6 đến 7cm).

Tính năng suất cỏ bình quân trên 1m^2 .

- Sản lượng cỏ của diện tích bãi chăn = DT bãi chăn (m^2) \times NS cỏ/ m^2 (kg/ m^2).
- Sản lượng toàn bộ đồng cỏ = tổng SL các lứa cỏ của bãi chăn/1 năm.

- Số lượng ngày đầu gia súc có thể chăn thả trên một bãi chăn trong một lứa cỏ.

$$= \frac{\text{Sản lượng 1 lứa cỏ của 1 bãi chăn (kg)}}{\text{Nhu cầu ăn bình quân của 1 gia súc/ ngày đêm}}$$

- Số lượng ngày đầu gia súc có thể chăn thả trên toàn bộ đồng cỏ/1 lứa cỏ

$$= \frac{\text{Sản lượng 1 lứa cỏ của cả đồng cỏ (kg)}}{\text{Nhu cầu ăn 1 gia súc /1 ngày đêm}}$$

- Số lượng ngày đầu gia súc có thể chăn thả trên đồng cỏ/1 năm

$$= \frac{\text{Sản lượng đồng cỏ / 1 năm (kg)}}{\text{Nhu cầu ăn của 1 gia súc/1 ngày đêm}}$$

Đây là phương pháp chính xác nhưng tốn công, có thể khắc phục bằng cách lấy ít mẫu và ô mẫu nhỏ.

1.2.2. Phương pháp gián tiếp

* Tính sản lượng đồng cỏ bằng phương pháp chăn thả

Phương pháp này dựa trên cơ sở đã biết như: số đầu gia súc, trọng lượng gia súc, nhu cầu duy trì và sản xuất của một gia súc. Phương pháp này tính sản lượng đồng cỏ sau khi đã chăn thả gia súc trên đồng cỏ. Từ đó ước lượng sản lượng của đồng cỏ trong thời kỳ chăn thả lần sau hay năm sau.

Ví dụ: Trên bãi chăn 45 ha thả 150 bò sữa, thời gian chăn thả 122 ngày/năm. Khối lượng bình quân 1 bò là 450 kg. Bình quân mỗi con cho 766 kg sữa. Trong thời gian này không cho ăn loại thức ăn nào khác. Cho biết số đơn vị thức ăn duy trì của bò khối lượng 450 kg là 4,4 đơn vị = 1100 Kcal ME. Muốn sản xuất 1 kg sữa cần 0,46 đơn vị thức ăn (\approx 1150 Kcal ME).

Nhu cầu thức ăn = nhu cầu duy trì + nhu cầu sản xuất. Vậy một bò bình quân đã thu được số thức ăn là:

$$\begin{aligned} 4,40 \text{ đơn vị} \times 122 \text{ ngày} &= 536,8 \text{ đơn vị} \\ 0,46 \text{ đơn vị} \times 766 \text{ lít sữa} &= 352,3 \text{ đơn vị} \\ \hline 889,1 \text{ đơn vị} &\approx 2.222.750 \text{ Kcal ME} \end{aligned}$$

Một bò trong 122 ngày đã ăn được số cỏ bằng 889,1 đơn vị. Diện tích bình quân cho 1 đầu bò bằng: 45ha/150 bò = 0,3 ha, 0,3 ha cỏ đã cho 2.222.750 Kcal ME trong 122 ngày. Vậy 1 ha sẽ cho là 7.410.000,0 Kcal ME.

1 kg cỏ tươi tương ứng với 500 Kcal ME. Vậy sản lượng cỏ 1 ha là: 7.410.000,0 Kcal: 500 Kcal = 14.820 kg cỏ:

* Tính sản lượng đồng cỏ bằng đơn vị đại gia súc UGB

Dùng bò đực thiện có khối lượng 500 kg qui ước là 1 UGB, trong 1 ngày cần 25 kg cỏ tươi loại trung bình. Muốn tính ra số lượng UGB lấy tổng khối lượng đàn bò chia cho 500 kg.

Ví dụ: Một đồng cỏ rộng 4 ha chăn thả trong 30 ngày một đàn gia súc gồm: 10 bò cày có khối lượng bình quân 200kg, 10 bò đực thiến có khối lượng bình quân là 450kg, 12 bò đực thiến khối lượng bình quân 500kg, 15 bò tơ khối lượng bình quân 300kg, 20 bò cái khối lượng bình quân 600kg. Tổng khối lượng đàn bò là 29.000kg.

Số đơn vị UGB/ngày = $29.000\text{kg} : 500\text{kg} = 58$ UGB.

Vậy trong thời gian trên, tổng số UGB được tính là $58 \times 30 \text{ ngày} = 1740$ UGB.
25kg cỏ tươi tương ứng với 1 đơn vị UGB.

Sản lượng đồng cỏ 4 ha: $25\text{kg} \times 1740\text{UGB} = 43.500\text{kg}$ cỏ.

Sản lượng cỏ 1 ha: $43.500 \text{ kg} : 4 = 10.875 \text{ kg/ha}$

Bảng quy đổi theo UGB của một số gia súc:

Bò tơ trên 2 năm	1,00UGB
Bò vỗ béo, đực giống, bò sữa	1,40 UGB
Bò cày kéo	1,20 UGB
Bò đực, cái dưới 1 năm	0,20 UGB
Bò đực, cái 1 - 2 năm	0,70 UGB
Ngựa dưới 2 năm	0,35 UGB
Ngựa trên 2 năm	0,75 UGB
Lợn 8 tuần	0,02 UGB
Lợn dưới 6 tháng	0,10 UGB
Lợn trên 6 tháng	0,20 UGB
Lợn cái cơ bản	0,30 UGB
Lợn đực giống	0,30 UGB
Đê cái, đê thịt	0,10 UGB
Đê con	0,05 UGB

**** Ưu - nhược điểm***

- Phương pháp này chỉ tính được khối lượng mà chưa tính được số gia súc có chứa hay sản xuất ra sữa, với những gia súc này sẽ đòi hỏi số thức ăn lớn hơn.

- Các phương pháp gián tiếp nhằm thông qua sản lượng cỏ lần chăn thả này để ước tính cho lần sau, do vậy nó không thật sự chính xác.

1.3. Xác định chu kỳ chăn

Chu kỳ chăn chính là khoảng thời gian cách nhau từ lần chăn thả này đến lần chăn thả sau của một bãi chăn. Đề cập tới vấn đề này Andre Voisin đã đưa ra định luật I về việc chăn thả hợp lý như sau:

1.3.1. Định luật I

Để cho cây cỏ phát triển tới mức tối đa, điều cần thiết nhất là giữa hai lần chăn thả cần có một thời gian đủ để cho cỏ dự trữ các chất dinh dưỡng cần thiết trong bộ rễ, để cỏ nảy chồi một cách mạnh mẽ, thúc đẩy nhanh quá trình sinh trưởng của cỏ.

* Hệ quả của định luật

Thời gian nghỉ giữa hai lần chăn thả liên nhau phụ thuộc vào mùa vụ, điều kiện khí hậu và những yếu tố ngoại cảnh khác.

* Nhận xét

Mỗi cây cỏ bất kỳ nào cũng có khả năng nảy chồi vì nó có khả năng dự trữ trong bộ rễ hoặc phân dưới thân nó những chất dinh dưỡng cần thiết. Khả năng dự trữ này phụ thuộc vào thời kỳ sinh trưởng khác nhau và hình thức sử dụng khác nhau của cây cỏ. Chính vì thế mà thời gian nghỉ phải khác nhau theo thời vụ khác nhau (thời gian nghỉ của vụ đông xuân phải dài gần gấp 2 lần thời gian nghỉ của vụ hè thu). Nói chung chúng ta không nên dùng cùng một thời gian nghỉ của giữa lần sử dụng thứ nhất sang lần sử dụng thứ hai cho lần sử dụng thứ hai sang lần sử dụng thứ ba. Hay nói rõ hơn, cần thay đổi thời gian nghỉ giữa hai chu kỳ sử dụng trong năm.

1.3.2. Công thức tính chu kỳ chăn

Gọi N là thời gian của một chu kỳ chăn, n là thời gian chăn của một khoảnh và K là số khoảnh chăn. $N = nK$.

Qua thực tế người ta thấy N ở các loại hình đồng cỏ như sau:

Đồng cỏ khô khan: 30 - 40 ngày

Đồng cỏ vùng rừng khí hậu tốt: 25 - 30 ngày

Đồng cỏ vùng núi cao: 30 - 45 ngày

Đồng cỏ loại tốt đặc biệt: 18 - 20 ngày

Không thể rút ngắn dưới 18 ngày. Như vậy N bình quân khoảng 25 - 35 ngày.

1.4. Thời gian chăn trong một khoảnh chăn

Để đi đến kết luận thời gian chăn hợp lý trong một khoảnh chăn, chúng ta xét tiếp ba định luật sau (theo Andre Voisin).

1.4.1. Định luật II

Thời gian chăn thả trong một khoảnh (lô) cần phải đủ ngắn để một cây cỏ bị gặm lần thứ nhất, trong cùng thời gian ấy, không bị gia súc gặm lại lần thứ hai trước khi gia súc rời khỏi khoảnh chăn.

*** Nhận xét định luật**

Định luật này thực ra chỉ là hệ quả của định luật I, nhưng do tính chất quan trọng của nó đến mức có thể trở thành một định luật cơ bản. Thực tế, nếu cây cỏ bị gặm hai hay nhiều lần trong cùng một thời gian chăn trong khoảnh đó, có nghĩa là cây cỏ đã không được trải qua một thời gian nghỉ đầy đủ theo nhu cầu của nó. Điều đó dẫn đến cây cỏ không đủ thời gian dự trữ chất dinh dưỡng trong thân rễ làm ảnh hưởng xấu đến khả năng tái sinh của cây cỏ, có thể dẫn đến làm chết dần những cây cỏ non trong tập đoàn các cây cỏ. Hậu quả của nó là giảm năng suất chất xanh, hậu quả này càng tăng khi điều kiện khí hậu, lượng mưa không phù hợp.

1.4.2. Định luật III

Đặc biệt cần thiết là phải tạo điều kiện thuận lợi cho gia súc có nhu cầu dinh dưỡng cao, thu hoạch được lượng chất xanh cao và chất lượng tốt.

*** Hệ quả 1**

Độ cao của thảm cỏ chăn trung bình là 15 cm (đối với đồng cỏ cố định) và 22cm (đối với đồng cỏ tạm thời) là độ cao thích hợp cho phép gia súc có thể thu hoạch được lượng cỏ tối đa và chất lượng tốt.

*** Hệ quả 2**

Trong trường hợp chăn thả với cường độ lớn càng giảm được thời gian tìm kiếm cỏ thì gia súc thu hoạch được lượng cỏ càng lớn.

*** Nhận xét**

Đồng cỏ cố định (cao 15cm), nếu chăn thả ngày đầu gia súc có thể sử dụng 1/3 lượng cỏ, đạt 64kg/con/ngày; ngày thứ hai là 1/2 sản lượng cỏ còn lại đạt 56kg/con/ngày. Nhưng ngày thứ ba là lúc gia súc phải gặm tận gốc thì chỉ thu được 48 kg/con/ngày.

Điều đó chứng minh bằng kết quả theo dõi năng suất sữa của bò sữa ứng với ba ngày trên là 18 - 16 - 11 lít/con/ngày. Kết quả đó tương tự trong trường hợp tăng trọng hay vỗ béo.

1.4.3. Định luật IV

Để đảm bảo một bò sữa có năng suất sữa đồng đều nhất thiết chăn thả không được quá ba ngày trên một khoảnh cỏ. Năng suất sữa đạt được tối đa khi sử dụng khoảnh chăn không quá một ngày.

*** Nhận xét định luật**

Bò sữa chăn thả vào bãi cỏ mới sẽ cho năng suất sữa cao nhất vào ngày đầu và lượng sữa giảm theo thời gian lưu lại trong khoảnh. Đây cũng là kết quả của định luật III.

Với việc áp dụng hai định luật III và IV chúng ta có thể tăng năng suất chăn nuôi gia súc lên 20 - 30%. Nếu áp dụng định luật I với việc sử dụng một lượng phân bón lớn mà không ảnh hưởng đến gia súc cũng như cây cỏ, ta có thể tăng gấp 3 hoặc nhiều hơn nữa năng suất chất xanh của đồng cỏ.

1.4.4. Kết luận

Để có năng suất chăn nuôi cao và để cho cỏ tái sinh tốt, mỗi khoảnh cỏ chăn thả gia súc không quá ba ngày.

1.5. Xác định số khoảnh chăn và diện tích khoảnh chăn

1.5.1. Số khoảnh chăn

Mục 1.3. đã cho biết một chu kỳ chăn thường kéo dài 25 - 35 ngày, mục 1.4. cho biết mỗi khoảnh chăn không chăn quá ba ngày. Từ đó, ta thấy số khoảnh chăn khoảng từ 8 đến 12 khoảnh.

1.5.2. Diện tích khoảnh chăn

Gọi A là diện tích khoảnh chăn, a là số ngày đầu gia súc chăn trong một khoảnh, b là nhu cầu ăn của một đầu gia súc/ngày đêm và c là năng suất cỏ/1m²/lúa cắt:

$$A(m^2) = \frac{a.b}{c}$$

Ví dụ: Chăn 10 gia súc trong 3 ngày, một đầu gia súc cần 40kg cỏ/ngày, năng suất đồng cỏ là 2kg/m²/lúa thì:

$$A = \frac{10 \times 3 \times 40}{2} = 600m^2$$

Trong thực tế A được tăng thêm 10 - 15% hay giảm số đầu gia súc đi 10 -15% cho nên:

$$A = \frac{ab}{c} + \left(\frac{ab}{c} . F \right)$$

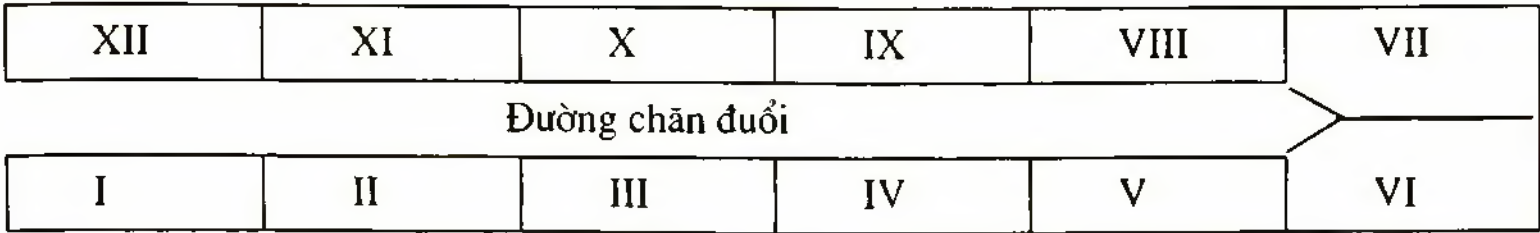
(F là hệ số = 0,1 - 0,15, tùy theo sản lượng cỏ và ảnh hưởng của mùa khô tới năng suất cỏ nhiều hay ít).

1.6. Rào đồng cỏ

1.6.1. Rào bằng dây thép gai

Đối với đàn gia súc đông và đồng cỏ rộng lớn, mỗi khoảnh cỏ cần có kích thước 4 - 6 ha, kích thước này để chăn thả một bầy từ 200 - 300 bò không quá 3 ngày /khoảnh. Mỗi khoảnh cần có cửa lớn rộng 6 - 8m. Chiều rộng/dài khoảnh chăn tỷ lệ 1: 2 hoặc 1: 3 là tốt nhất.

Cần xây dựng đường chăn đuổi, đường này rộng 10 - 12m (theo sơ đồ sau)



Hình VI.2: Sơ đồ rào đồng cỏ

Để rào cần sử dụng cột bê tông cốt sắt hoặc cột bằng cây, cột sắt. Các cột này được chằng dây thép gai hoặc dây điện có đường kính 5 - 6mm.

Cột rào bằng bê tông cao 1,8m với tiết diện cắt ngang vuông 10 × 10 cm hoặc cột hình tam giác, cột gỗ làm bằng gỗ tốt, chắc với đường kính 15 - 20cm, bóc bỏ lớp vỏ ngoài vót nhọn 1 đầu. Cọc dài 1,8 - 2m chôn sâu 0,8m, khoảng cách giữa các cột là 6 - 8m. Các cột ở góc nên dùng cột bê tông và có dây neo chặt với mặt đất.

Sau khi chôn cọc xong, chằng hai hoặc ba đường dây trên cọc. Nếu ba hàng dây thì bố trí hàng dưới cùng cách mặt đất 30cm, sợi thứ hai cách 60cm, sợi thứ ba cách 90cm. Nếu hai hàng dây thì cách mặt đất 60 - 90cm. Đối với cột gỗ, dây thép gai được đóng đinh treo, còn đối với cọc bê tông móc treo dây này đã được đính vào cột khi đổ bê tông. Rải dây thép gai bằng tắc tơ hoặc ô tô.

Rào đồng cỏ diện tích 100ha, mỗi khoảnh có diện tích 4 - 5 ha, cần khoảng 2000-2500 cọc bê tông hoặc 3000 - 3500 cọc gỗ.

Khi căng hai đường dây, trên 10 ha đồng cỏ cần 5 tấn dây thép gai đơn hoặc 6 - 8 tấn dây đôi, dây cỡ 5 - 6 mm, ở địa hình bằng phẳng. Khi địa hình phức tạp yêu cầu cọc và dây tăng lên 15 - 20 %.

Trên đồng cỏ rào các khoảnh chằng bằng dây thép gai, còn dọc theo đường chân đuối rào bằng dây nhẵn.

Có thể thay thế các cọc bê tông, các cọc gỗ bằng cách trồng các cây gỗ có tán không lớn. Cự li trồng 4 - 5 m cột một cây hoặc trồng dày hơn, khi cây lớn chặt bớt.

1.6.2. Hàng rào cây tự nhiên

Trong điều kiện không có dây thép gai có thể tạo ranh giới giữa các khoảnh chằng bằng các cây tự nhiên hoặc lợi dụng địa hình như sông, suối, hồ...

Hàng rào cây tự nhiên có thể dùng cây găng, vông, keo dậu... kết hợp với cây mây tạo thành hàng rào xanh.

Diện tích mỗi khoảnh, số lượng khoảnh, bố trí các khoảnh giống như rào bằng dây thép gai.

1.7. Tiến hành chăn thả trên đồng cỏ

1.7.1. Bố trí khoảng chăn theo nhu cầu gia súc

Khoảng cách từ chuồng đến bãi chăn và hồ nước bố trí theo đặc tính, đặc điểm của các loại gia súc:

Bò sữa:	1,0 - 1,5 km
Các loại bò khác:	2,0 - 2,5 km
Ngựa:	5,0 - 6,0 km
Dê cừu:	2,5 - 3,0 km
Lợn:	0,5 - 1,0 km

Trâu, bò sữa, bê nghé nhỏ hơn 5 tháng tuổi, trâu bò ốm yếu (không bệnh truyền nhiễm) bố trí ở bãi cỏ bằng phẳng, gần chuồng, gần hồ nước, có nhiều cây họ đậu.

Bê lớn hơn 5 tháng tuổi thả chỗ cỏ non, tỷ lệ cây họ đậu cao nhất.

Ngựa: bãi xa, bằng, khô ráo.

Lợn: bãi ẩm xốp có nhiều rễ củ.

Dê, cừu: nơi có độ dốc cao, có đá, gỗ ghề, nhiều cỏ tạp.

1.7.2. Mùa chăn thả

Xác định mùa chăn thả hay thời kỳ chăn thả hợp lý, có nghĩa là bắt đầu và kết thúc chăn thả đúng, nó ảnh hưởng lớn đến lớp cỏ chăn.

Khi chăn thả quá sớm hoặc quá lâu đất bị dí chặt, kết quả làm trở ngại sự phát triển của cỏ, thảm cỏ dần dần giảm về số lượng. Có thể dẫn tới làm cỏ chết non, thoái hoá.

Phải biết rằng: tất cả các mầm cỏ mọc lên trong mùa xuân là do chúng dùng các chất dinh dưỡng dự trữ ở rễ và thân cỏ tạo thành. Còn bản thân cây cỏ non đó chỉ tích lũy được chất dinh dưỡng sau khi nảy mầm 15 - 20 ngày. Nếu chăn thả sớm sẽ bị kiệt quệ chất dinh dưỡng dự trữ, không tái sinh tiếp được.

Như vậy mùa xuân bắt đầu chăn thả tốt nhất là sau khi đồng cỏ tái sinh được 15 - 20 ngày. Thời kỳ này số nhánh cỏ ăn được sinh ra nhiều nhất và chiều cao của thảm cỏ cũng đạt được đến mức quy định.

Sau đây là chiều cao của một số thảm cỏ lúc bắt đầu mùa chăn thả:

- Đồng cỏ khô và đồng cỏ ở vùng thung lũng sông nhỏ: 10 - 12 cm
- Đồng cỏ khô ẩm và thung lũng sông nhỏ, vùng ngập lụt nhiều: 12-15 cm.
- Đồng cỏ ngập lụt và đồng cỏ gieo nhiều năm ở vùng khô: 15 - 18cm
- Đồng cỏ ngập nước trung bình, đồng cỏ rừng và đồng cỏ gieo nhiều năm ở vùng đất thấp và đầm lầy tất cận: 18 - 20 cm

Đồng cỏ tưới nước chủ yếu là cỏ hoà thảo cao cây 20 - 25 cm, cũng không nên chăn thả muộn vì như vậy giá trị dinh dưỡng của cỏ giảm, cỏ chết, giảm tỷ lệ cỏ ăn được. Ngoài ra còn giảm sản lượng đồng cỏ và khả năng tái sinh.

Thời gian ngừng chăn thả ở mùa thu đông cũng có ý nghĩa lớn. Khi ngừng chăn thả muộn, thảm cỏ không kịp phục hồi và phát triển được một lớp cỏ lúc bắt đầu mùa đông. Mùa đông thảm cỏ trở trụi, không có tiềm năng sinh vật, dẫn tới sản lượng năm tiếp theo giảm.

Do vậy kết thúc chăn thả không chậm hơn trong vòng 20 - 30 ngày trước khi cỏ ngừng sinh dưỡng thực vật. Thời gian như vậy đủ để thực vật tích lũy số lượng cần thiết chất dự trữ để sống bình thường qua thời kỳ đông giá và phát triển tốt trong mùa xuân tới.

Mùa chăn thả đồng cỏ nước ta thường bắt đầu từ tháng 3 - 4 và kết thúc vào tháng 10 - 11 hàng năm.

1.7.3. Chiều cao lớp cỏ còn lại sau chăn thả

Khi lớp cỏ còn lại sau chăn thả quá thấp, sản lượng bãi chăn sẽ giảm trong lứa sau hoặc năm sau. Nhưng nếu còn để lại quá cao (gốc cỏ còn cao 10 - 15 cm) thì phần lớn cỏ chưa được sử dụng, như vậy không thể đạt yêu cầu.

Đồng cỏ rừng và đồng cỏ gieo, lớp cỏ còn lại sau chăn thả hợp lý là 4 - 6 cm, còn đồng cỏ trồng được tưới nước là 5 - 7cm. Chiều cao cỏ sót lại cao hay thấp biểu hiện cường độ chăn thả. Ta có thể quan sát bằng mắt thấy như sau:

- Chăn thả nhẹ: Cỏ còn cao và đổ rạp do gia súc giẫm đạp.
- Chăn thả vừa: đồng cỏ còn xanh đều, độ che phủ còn cao, đất không bị xói mòn.
- Chăn thả hơi nặng: Cỏ tốt bắt đầu giảm, cỏ xấu xuất hiện và lấn át, sản lượng cỏ giảm, chớm xuất hiện dấu chân gia súc.
- Chăn thả quá nặng: Cỏ xấu xuất hiện chiếm ưu thế, bãi cỏ gần như bị phá hủy, bề mặt đồng cỏ gần như bị xói mòn và thậm chí mất từng băng, từng mảng.

1.7.4. Luân phiên đồng cỏ

Sử dụng đồng cỏ chăn thả với thời gian lớn hơn 5 năm cần tiến hành chăn thả luân phiên. Chăn thả luân phiên tức là tiến hành chăn thả các khoảnh chăn theo một thứ tự nhất định. Thứ tự này được thay đổi trong các lần chăn thả khác nhau của một năm và của năm này khác với năm sau.

Luân phiên đồng cỏ không tưới nước thì bãi chăn được chia ra 12 khoảnh: 8 khoảnh dùng để chăn thả hàng năm, 3 khoảnh dùng để cắt cỏ và 1 khoảnh dùng để cải tạo.

Bảng VI.2: Chăn thả luân phiên đối với đồng cỏ không tưới nước

Năm SD	Khoảnh											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5	6	C	C	Y	1	2	3	4	C	7	8
2	8	5	6	C	C	Y	1	2	3	4	C	7
3	7	8	5	6	C	C	Y	1	2	3	4	C
4	C	7	8	5	6	C	C	Y	1	2	3	4
5	4	C	7	8	5	6	C	C	Y	1	2	3
6	3	4	C	7	8	5	6	C	C	Y	1	2
7	2	3	4	C	7	8	5	6	C	C	Y	1
8	1	2	3	4	C	7	8	5	6	C	C	Y

- Số từ 1 đến 8 chỉ thứ tự khoảnh nào chăn trước, khoảnh nào chăn sau trong năm.

- Chữ C chỉ các khoảnh cỏ dùng để cắt cỏ một vài lần trong năm sau đó chăn thả gia súc.

- Chữ Y chỉ các khoảnh cỏ được cải tạo sơ bộ trong năm. Khoảnh cỏ đó được gieo cỏ bổ sung, cắt cỏ muộn để cây cỏ ra hoa kết hạt, để hạt rụng xuống đất gọi là tự gieo. Cuối cùng cắt toàn bộ cỏ và thu hoạch hạt còn lại.

Theo sơ đồ trên, năm thứ nhất vào mùa xuân chăn thả khoảnh số 6 đầu tiên và khoảnh số 12 sau cùng. Năm thứ hai chăn thả khoảnh số 7 trước tiên và khoảnh số 1 sau cùng.

Sơ đồ chăn thả luân phiên đối với đồng cỏ được tưới nước:

- Từ số 1 - 8 chỉ thứ tự khoảnh chăn trước và chăn sau.

- Chữ C chỉ khoảnh dùng để cắt cỏ một vài chu kỳ đầu sau đó dùng để chăn thả.

- Chữ n chỉ khoảnh cỏ được cải tạo cơ bản. Khoảnh cỏ được cày lật đất để nghỉ trong mùa xuân. Sau đó cày bừa và gieo hỗn hợp hoà thảo với cỏ họ đậu cao cây. Khi cỏ họ đậu đã tốt chăn thả nhẹ, sau đó để cỏ họ đậu tái sinh và cỏ hoà thảo tốt thì chăn thả.

Bảng VI.3. Chăn thả luân phiên đồng cỏ được tưới nước

Năm SD	Khoảnh											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	n	7	8	C	1	2	n	3	4	C	5	6
2	6	n	7	8	C	1	2	n	3	4	C	5
3	5	6	n	7	8	C	1	2	n	3	4	C
4	C	5	6	n	7	8	C	1	2	n	3	4
5	4	C	5	6	n	7	8	C	1	2	n	3
6	3	4	C	5	6	n	7	8	C	1	2	n
7	n	3	4	C	5	6	n	7	8	C	1	2
8	2	n	3	4	C	5	6	n	7	8	6	1
9	1	2	n	3	4	C	5	6	n	7	8	C
10	C	1	2	n	3	4	C	5	6	n	7	8
11	8	C	1	2	n	3	4	C	5	6	n	7
12	7	8	C	1	2	n	3	4	C	5	6	n

- Năm thứ nhất vào mùa xuân chăn khoảng số 5 trước tiên và khoảng số 3 cuối cùng.
- Năm thứ hai chăn thả khoảng số 6 trước tiên và khoảng số 4 sau cùng.

1.7.5. Kỹ thuật chăn thả

Mùa xuân, khi cả bãi chăn “chín” người ta bắt đầu chăn thả gia súc.

Trên đồng cỏ được tưới nước, cỏ hoà thảo cao cây thường phát triển nhanh, cần phải chăn thả sớm hơn quy định, làm như vậy sẽ tránh được sự sinh trưởng quá độ của cỏ trong khoảng chăn mà ta sử dụng trong cuối chu kỳ chăn đầu tiên. Với mục đích này gia súc được chăn thả trên đồng cỏ sớm hơn thời hạn bình thường 5 - 10 ngày.

Trong 12 - 15 ngày tiến hành chăn thả tất cả các khoảng cỏ, nhưng chăn thả không được quá 1/2 trữ lượng chất xanh của mỗi khoảng. Sau đó tiến hành chăn thả bình thường theo lịch luân phiên từ khoảng đầu tiên. Phương thức này đã góp phần không chỉ giữ được giá trị cỏ nông nghiệp mà còn cho khả năng nhận được sản lượng lớn chất xanh có chất lượng cao.

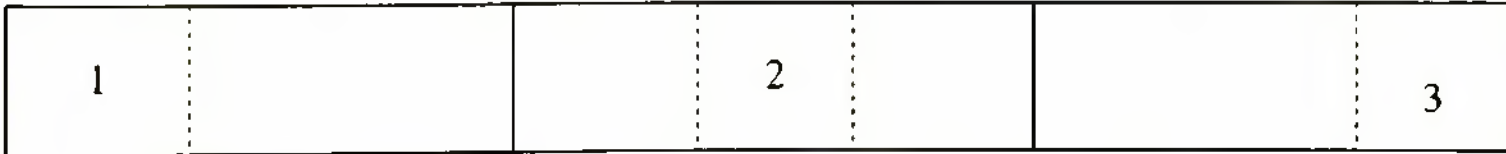
Đồng thời với chăn thả ở đồng cỏ phải tập cho gia súc làm quen dần với cỏ tươi xanh non (quen với việc ăn và tiêu hoá). Tuần lễ đầu chăn thả gia súc chỉ 2 - 3 giờ trong ngày, thời gian tăng dần lên tới mức bình thường. Căn cứ vào việc chăn thả như vậy giảm dần thức ăn mùa đông (cỏ khô, cỏ ủ xanh) trong khẩu phần. Để ngăn ngừa rối loạn tiêu hoá và giảm hàm lượng mỡ trong sữa nên cho gia súc ăn một lượng lớn cỏ khô, thức ăn ủ xanh vào buổi sáng sớm trước khi chăn thả trên đồng cỏ.

Do sản lượng cỏ chăn các tháng không đều nhau nên đầu mùa chăn thả cần dành 2 - 4 khoảng cắt làm cỏ khô, bột cỏ hoặc ủ xanh. Thời gian sau chăn thả tất cả các khoảng.

Cần tính năng suất cỏ mỗi khoảng trước khi chăn thả, để căn cứ vào sản lượng cỏ xác định số lượng gia súc và số ngày chăn thả trên khoảng là bao nhiêu.

Có thể chăn thả tổng hợp trên bãi chăn để sử dụng thảm cỏ triệt để hơn (mở đầu là gia súc cho sữa, sau đó là gia súc non, cuối cùng là ngựa, dê).

Diện tích cỏ chăn trong một ngày không nên để quá rộng. Dùng hàng rào điện di chuyển để khống chế diện tích sao cho trữ lượng chất xanh trên đó gia súc ăn vừa hết trong một ngày (xem sơ đồ sau).



Hình VI.3: Sơ đồ thứ tự chăn thả trong 1 khoảng

1. Diện tích chăn thả ngày đầu tiên trong khoảng.
 - 2.Diện tích chăn thả ngày thứ hai trong khoảng.
 3. Diện tích chăn thả ngày thứ ba trong khoảng.
- Hàng rào điện di chuyển.

Chăn thả định lượng như vậy hiệu suất cỏ ăn được của động vật đạt tới 90%, còn sản lượng thảm cỏ tăng lên hơn 20%. Để sử dụng triệt để thảm cỏ, trong những giờ buổi sớm đuổi gia súc ở khắp diện tích ngày hôm trước, sau đó mới tiến hành chăn thả trên những khu vực mới. Cụ thể buổi sớm người ta chăn thả bò sữa 30 - 60 phút, bê nghé hơn 1 năm tuổi 3 - 4 giờ trên những diện tích chăn thả hôm trước.

Không cho phép chăn thả quá nhiều lần trên một khoảnh cũng như cùng một vị trí, cũng không được đuổi gia súc đi trên những thảm cỏ không sử dụng chăn thả.

1.7.6. Lợi ích của việc chăn thả luân phiên

Chăn thả gia súc hợp lý có nhiều lợi ích như giảm được chi phí cắt cỏ, vận chuyển và chế biến. Thường giảm chi phí từ 1/3 - 3/5 so với cho ăn cỏ khô và 1/2 - 1/3 so với cho ăn ngũ cốc.

- Gia súc đi lại ăn ngon miệng, tăng sức đề kháng của cơ thể với điều kiện ngoại cảnh.

- Cỏ tươi cung cấp phần lớn nước và chất dinh dưỡng cho gia súc.

- Thảm thực vật được thay đổi: loại thân cao mật dân thay thế bằng loại thân thấp. Số lượng các loại cỏ giảm, giữ lại những cỏ chịu giẫm đạp tốt.

- Hạt cỏ được gia súc vãi tung và vùi vào đất.

- Tiết kiệm cỏ. Kết thúc đợt chăn thả còn lại không quá 20 - 25% diện tích có lá.

- Cỏ được nghỉ trong một thời gian để mọc mầm, sinh trưởng.

- Nâng cao năng suất gia súc: Thí nghiệm ở Liên Xô (cũ), trên cừu nuôi thả có sản lượng lông cao hơn 20%, độ dài lông tăng 12 - 14% so với cừu nuôi nhốt.

- Nâng cao năng suất chăn thả trên một diện tích nhưng nếu chăn thả không hợp lý cỏ sẽ bị gặm và giẫm đạp quá đáng, đồng cỏ mau bị thoái hoá, thường xuất hiện những cỏ ít giá trị, những cỏ thân khô, cứng, chất lượng thảm cỏ và sản lượng cỏ giảm, đồng cỏ bị xói mòn.

1.7.7. Chăm sóc đồng cỏ chăn thả

- Sau mỗi lần chăn thả bón thúc phân đạm 20 - 30 kg N/ha.

- Từ năm thứ hai trở đi bón vào đầu xuân 1/2, vào cuối thu 1/2 lượng phân sau (tính cho 1ha):

Phân chuồng:	5 - 10 tấn
Phân lân:	40 - 50 kg P_2O_5
Phân ka li:	50 kg K_2O

- Làm cỏ dại hoặc tiêu diệt cỏ dại bằng thuốc trừ cỏ.

- Cải tạo lần lượt các khoảnh cỏ theo lịch quy định.

2. SỬ DỤNG ĐỒNG CỎ CẮT

2.1. Xác định khoảng thời gian hợp lý giữa hai lần cắt cỏ

- Cắt cỏ với số lần vừa phải trong năm có tác dụng như chặn thả điều độ.
- Cắt quá ít lần trong năm, cỏ già chất lượng kém, ảnh hưởng đến lứa tái sinh sau và như vậy ảnh hưởng đến sản lượng cỏ/năm.
- Cắt cỏ nhiều lần/năm sẽ có lợi:
 - + Cỏ non chưa có hoa, nụ. Chất dinh dưỡng chứa tập trung vào nụ hoa. Hoa, nụ khi phơi thường bị rụng.
 - + Cỏ mềm, tỷ lệ tiêu hoá cao.
 - + Tỷ lệ protit thô cao hơn, có thể tới 26% vật chất khô
 - + Cỏ tái sinh tốt.
- Cắt quá nhiều lần/năm cũng không tốt, sẽ làm giảm sản lượng cỏ, hàm lượng lân, kali, clo và protit trong cỏ giảm, đồng cỏ trở trụi, đất bị xói mòn, đồng cỏ thoái hoá, bộ rễ phát triển kém hoặc bị teo đi ít nhiều.
- Nói chung 3 tháng cắt cỏ 1 lần cho năng suất lớn hơn là 2 tháng/ lần và thấp nhất là 1 tháng cắt 1 lần. Khoảng thời gian giữa hai lần cắt ngắn, trong năm đầu có thể thu được sản lượng cao, nhưng năm thứ 2, thứ 3 sản lượng cỏ giảm rõ rệt. Cỏ họ đậu không cắt được nhiều lần, cắt nhiều lần cỏ sẽ bị chết.
- Thời gian cắt thích hợp của một số cỏ như sau (trong điều kiện cỏ sinh trưởng tốt): cỏ *Panicum maximum* 30 ngày, cỏ voi 50 ngày, cỏ Ghinê 60 ngày, cỏ napia và cỏ *Brachia procumbens* 90 ngày.

2.2. Xác định thời điểm cắt thích hợp

Cỏ càng già thì hàm lượng protein thô, caroten càng giảm, hàm lượng cellulosa và lượng thân tăng, lá giảm. Lượng lá của cỏ tước mạch khi đang sinh nhánh là 95 - 98%, kiều mạch 93 - 97%, cỏ chân vịt 96%. Ở giai đoạn làm đồng tương ứng là 57 - 61%; 66 - 80% và 71 - 74%, ở giai đoạn nở hoa tương ứng là 33-35%; 32 - 35% và 32 - 33%. Lá có hàm lượng các chất dinh dưỡng cao vì vậy giảm tỷ lệ lá sẽ làm giảm giá trị dinh dưỡng của cỏ.

Ví dụ: protein trong vật chất khô của thân lá hỗn hợp thời kỳ đẻ nhánh của cỏ tước mạch là 21 - 23%, kiều mạch 18 - 21%, cỏ chân vịt 18 - 19% ở giai đoạn trổ bông tương ứng là 12 - 14%; 11 - 13% và 10 - 13%, còn cellulosa ở thời kỳ trước là 21 - 23%; 22 - 24% và 21 - 23%. Ở thời kỳ sau là 31 - 33%; 32 - 35% và 33 - 35%.

Như vậy thân tăng còn dẫn tới hàm lượng cellulosa tăng, nó ảnh hưởng tới tỷ lệ tiêu hoá của cỏ: Tỷ lệ tiêu hoá của cỏ tước mạch lúc chia nhánh là 74,2%, kiểu mạch 73,4%, mục tước 74,2%, còn lúc trổ bông đậm nụ tương ứng là 69,8%, 67,3% và 70,1%, còn lúc bắt đầu có hạt là 50%, 46,2% và 56,3%.

Thời kỳ cắt tốt nhất của cỏ hoà thảo là lúc trổ bông, khi cắt nhiều lần thì vào thời kỳ đẻ nhánh, còn cỏ họ đậu là lúc đậm nụ. Cắt lúc này cho sản lượng cao và tái sinh của cỏ tốt, đồng thời có thể chế biến thành bột cỏ khô chất lượng tốt, có hàm lượng protein, caroten và các chất dinh dưỡng khác cao, hàm lượng cellulosa thấp.

2.3. Chiều cao cỏ sót lại sau khi cắt

Chỉ tiêu này quyết định mức độ lớn việc tăng sản lượng và chất lượng của cỏ.

Khi cắt cỏ cao làm mất sản lượng cỏ, còn cắt thấp dẫn tới giảm sản lượng các năm sau, vì rằng như vậy làm mất phần thân (gân gốc) là cơ quan dự trữ chất dinh dưỡng cơ bản và toàn bộ lá, thiếu các bộ phận này cỏ không tạo ra các chất hữu cơ mới được.

Thảm cỏ gieo nên cắt lần một với chiều cao (phần gốc còn lại) là 4 - 5 cm thì bảo đảm nhận được sản lượng đầy đủ và tái sinh tốt. Cỏ họ đậu cắt cao 6 - 7 cm.

Nếu trồng bằng thân hoặc gốc cỏ thì cỏ hoà thảo cắt cách mặt đất 6 - 8cm, cỏ họ đậu 10 - 15 cm.

2.4. Luân phiên đồng cỏ cắt

Cắt cỏ trong suốt thời gian một vài năm vào cùng một thời kỳ, mà thời kỳ này là giai đoạn đang sinh trưởng của cỏ sẽ làm giảm sản lượng của cỏ trong những năm sau. Nguyên nhân là do mất nhịp điệu sống bình thường của thực vật. Chúng không đạt được sự trưởng thành đầy đủ, không tiến hành được chu kỳ phát triển bình thường của chúng. Cắt cỏ đặc biệt vào giai đoạn mới sinh trưởng dẫn tới sự phát triển của hệ rễ kém, giảm tích lũy các chất dinh dưỡng dự trữ, giảm sự hình thành cành nhánh.

Sự phục hồi thảm cỏ trong trường hợp này chỉ bằng con đường sinh dưỡng vì rằng cỏ bị cắt trước khi ra hạt. Sinh sản sinh dưỡng (vô tính) kéo dài làm giảm sản lượng đồng cỏ.

Để khắc phục ảnh hưởng xấu của việc cắt cỏ cần tiến hành luân phiên đồng cỏ cắt. Nghĩa là xác định hệ thống thứ tự các thời kỳ cắt cỏ của từng khoảnh cỏ theo từng năm. Một số khoảnh năm này cắt thời kỳ non để làm bột cỏ và cỏ không có giá trị dinh dưỡng cao thì trong các năm sau nó được cắt ở thời kỳ già hơn. Và ngược lại khoảnh năm này cắt già thì những năm sau đó cắt ở thời kỳ non hơn, làm thế nào để trong 4 - 5 năm một khoảnh cỏ được cắt ít nhất một lần sau khi đã kết hạt.

Bảng VI. 4: Dự tính luân phiên đồng cỏ cắt

Năm sử dụng	Các khoảnh				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	1
3	3	4	5	1	2
4	4	5	1	2	3

- | | |
|------------------------|---------------------|
| 1. Cỏ bắt đầu trở bông | 4. Nở hoa hoàn toàn |
| 2. Trở bông xong | 5. Kết hạt |
| 3. Bắt đầu nở hoa | |

- Các khoảnh cỏ cắt ở giai đoạn kết hạt, cỏ tái sinh sau khi cắt sử dụng chăn thả đại gia súc.

- Chỉ luân phiên đồng cỏ cắt trên khu vực cỏ cắt có sản lượng và giá trị dinh dưỡng của cỏ cao.

2.5. Chăm sóc đồng cỏ cắt

- Sau mỗi lứa cắt cỏ được bón thúc phân đạm 20 - 30 kg N/ha.
- Từ năm thứ hai trở đi bón 10 - 15 tấn phân chuồng hoai mục, 40-50kg P_2O_5 , 50 - 70 kg K_2O cho 1 ha vào đầu xuân. Có thể kết hợp bón phân với phay đất, hoặc dùng bừa đĩa nặng bừa 1 - 2 lần.
- Tiêu diệt cỏ dại và các thực vật khác bằng tay hoặc thuốc diệt cỏ từ năm thứ hai trở đi.
- Năm thứ ba hoặc thứ tư vào đầu xuân cày không lật đất kết hợp với bón phân và gieo trồng bổ sung cỏ.
- Trước năm cuối cùng của nhiệm kỳ cỏ tiến hành cày lật đất như cày khai hoang kết hợp với bón phân, cỏ sẽ mọc tốt gần như trồng mới được một vài năm.

Chương VII

KẾT HỢP CHĂN NUÔI, TRỒNG TRỌT TRÊN ĐẤT ĐỐC (KỸ THUẬT LÀM SALT - 2)

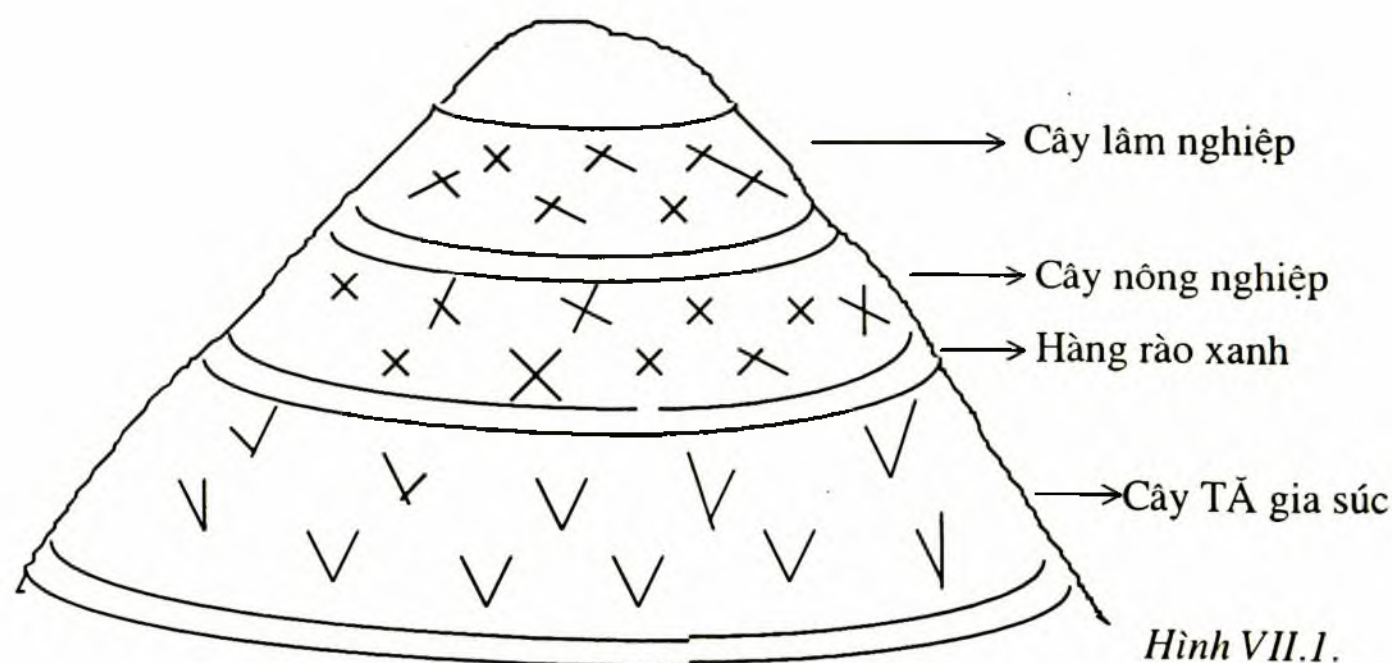
1. GIỚI THIỆU KỸ THUẬT LÀM SALT - 2

Ở vùng núi phần lớn là đất đồi dốc, xói mòn đã làm cho đất nghèo kiệt nhanh chóng. Để có thể canh tác lâu bền trên đất dốc, các nhà khoa học đã đề ra nhiều biện pháp kỹ thuật khác nhau. Một biện pháp kỹ thuật rất đáng quan tâm có tên là kỹ thuật kết hợp chăn nuôi - trồng trọt đơn giản, tiếng Anh là Simple Agrolivestok Technology, gọi tắt là SALT - 2.

Theo kỹ thuật này đất đồi dốc được phân chia sử dụng như sau:

- 20% diện tích (phần đỉnh đồi) được trồng cây lâm nghiệp
- 40% diện tích (phần giữa đồi) được trồng cây nông nghiệp. Trong đó 3/4 được dành cho trồng cây ăn quả, còn 1/4 dành cho trồng cây nông nghiệp ngắn ngày.
- 40% diện tích (phần chân đồi) được giành cho trồng cây họ đậu và cỏ hoà thảo làm thức ăn cho gia súc.

Phần diện tích trồng cây nông nghiệp và cây thức ăn gia súc được trồng xen các băng cây họ đậu theo đường đồng mức. Cứ cách 5 - 7m, trồng một băng, mỗi băng có hai hàng, hai hàng này cách nhau 40 - 50 cm, các băng cây họ đậu này còn được gọi là hàng rào xanh, khoảng cách giữa các băng (5 - 7m) được trồng cây nông nghiệp hoặc cây thức ăn gia súc, xem hình vẽ 1.



Thức ăn xanh thu từ diện tích trồng cây thức ăn gia súc và từ các băng họ đậu trồng theo đường đồng mức được sử dụng chủ yếu cho gia súc nhai lại, ngoài ra còn có thể dùng chăn nuôi lợn, thỏ, gà.

2. CÁC BƯỚC LÀM SALT - 2

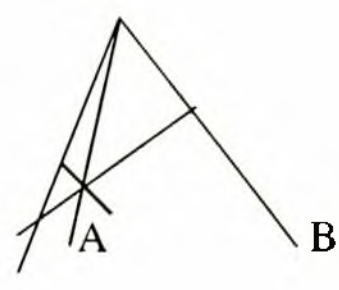
Muốn làm SALT-2 phải tiến hành theo các bước sau:

2.1. Làm thước chữ A

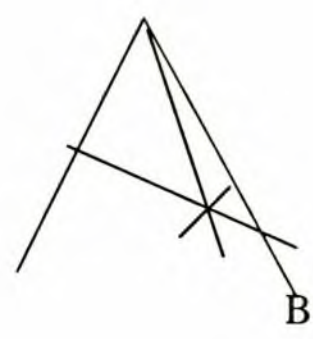
Thước gồm hai đoạn cây dài 2m và một thanh ngang dài 1 - 1,2m, một dây dọi và một quả dọi bằng một hòn đá nhỏ. Buộc hoặc đóng đinh ba đoạn cây nói trên như hình vẽ 2. Xác định điểm cân bằng trên thanh ngang (điểm 0) như sau: Đặt hai chân thước, một chân ở nơi cao, chân kia ở nơi thấp, đánh dấu vị trí chân thước, đánh dấu trên thanh ngang ở chỗ dây dọi gặp thanh ngang (hình 3). Xoay ngược thước, chân trước ở vị trí thấp nay chuyển lên vị trí cao và ngược lại (hai chân phải nằm đúng vị trí đã đánh dấu trước đây), đánh dấu điểm gặp giữa dây và thanh ngang (hình 4). Điểm 0 là điểm giữa hai điểm đánh dấu nói trên (hình 5).



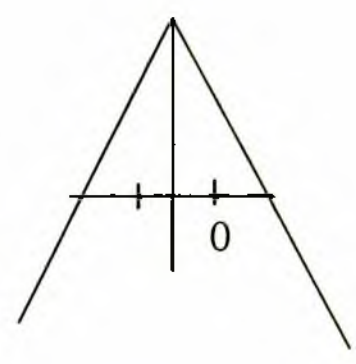
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5

Đặt thước ngang sườn dốc, để một chân thước cố định, chân kia di chuyển lên phía trên hoặc dưới sườn dốc tới khi dây dọi trùng lên điểm 0 thì lúc đó vị trí của hai chân thước là hai điểm đồng mức.

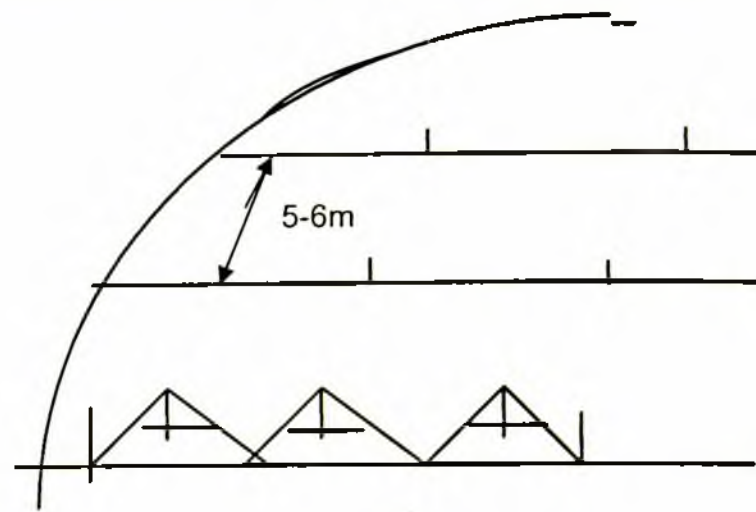
2.2. Xác định đường đồng mức

Chọn một điểm ở đỉnh của sườn dốc, bên rìa của diện tích đất trồng trọt, cắm một cọc (hình 6). Đặt một chân thước chữ A vào một chân cọc đó, chân kia di chuyển lên phía trên hoặc phía dưới sườn dốc cho đến khi dây dọi trùng với điểm giữa thanh ngang (điểm 0). Đánh dấu vị trí chân thứ hai của thước, di chuyển theo chiều ngang sườn dốc và đặt một chân thước ở vị trí vừa đánh dấu, chân kia ở vị trí mới, di chuyển chân này về phía trên hoặc phía dưới sườn dốc cho tới khi dây dọi trùng với điểm 0. Đánh dấu vị trí chân thứ hai (điểm mới xác định) và di chuyển thước lặp đi lặp lại như trên để xác định các điểm mới tiếp theo (xem hình 6).

Lưu ý: Cứ 3 lần di chuyển thước cần cắm một cọc để đánh dấu. Đường nối các cọc đánh dấu là đường đồng mức (hình 7).



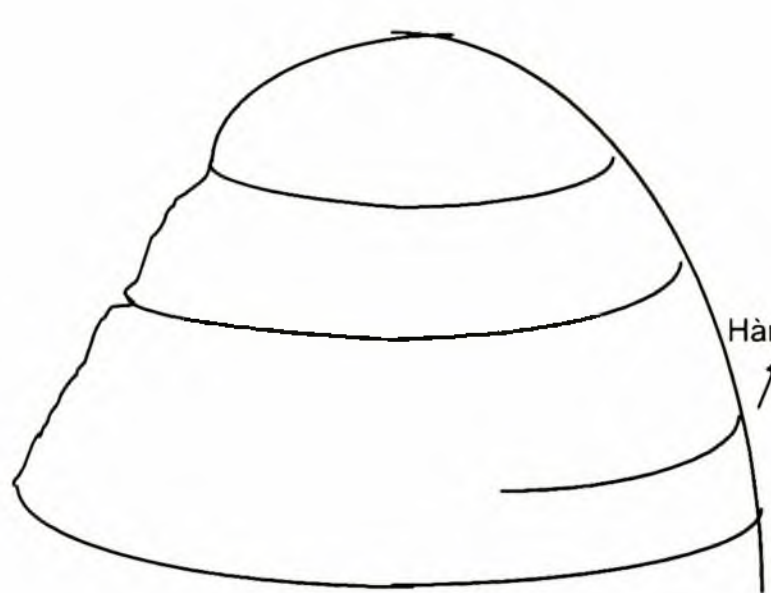
Hình 6



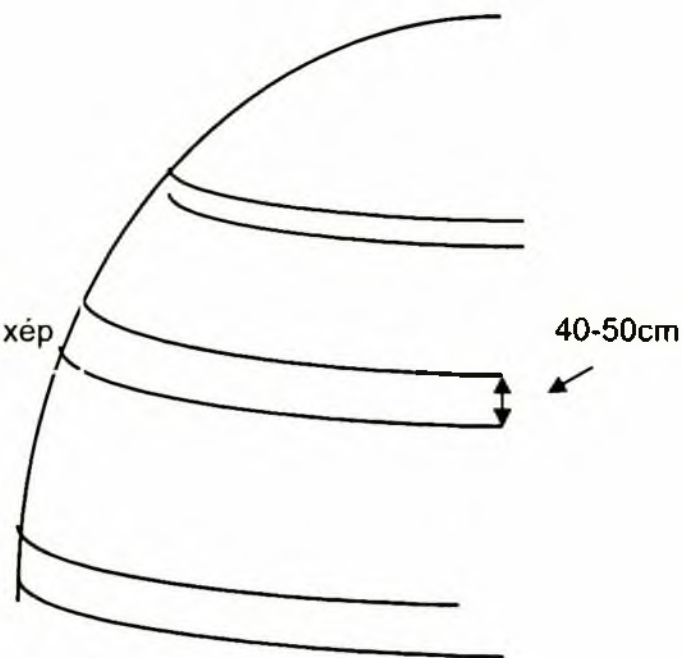
Hình 7

Sau khi xác định xong đường đồng mức thứ nhất, ta đo cách cọc đầu tiên về phía dưới dốc 5 - 6m, cắm một cọc và tiến hành xác định đường đồng mức thứ hai giống như trên. Xong đường thứ hai, xác định đường thứ ba, thứ tư... Cũng giống như vậy cho tới phần dưới cùng của diện tích đất trồng trọt (hình 7).

Nếu một bên của khoảnh nương khá dốc còn bên kia lại thoải thoải thì khoảng cách đường đồng mức thứ hai sẽ xa dần đường trước. Nếu hai đường cách nhau trên 10m thì phải làm hàng xép (hình 8). Sau khi xác định đường đồng mức xong ta nên chỉnh cho thẳng một cách tương đối những chỗ cong, gãy, gấp (kiểu chữ z) cục bộ.



Hình 8

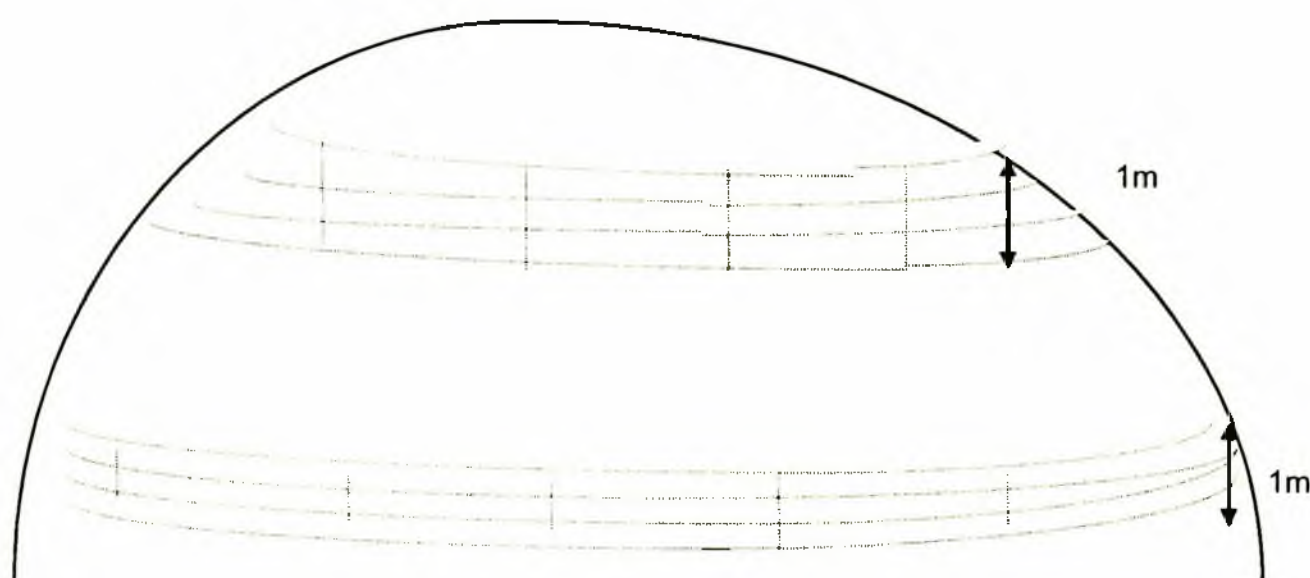


Hình 9

2.3. Làm đất

Trường hợp đất đã được làm sạch để chuẩn bị trồng hoa mầu (ngô, sắn, đỗ...) ta chỉ việc cuốc một rãnh nhỏ (sâu 10cm, rộng 10 -15 cm) theo hàng cọc đã đánh dấu. Xong rãnh thứ nhất ta cuốc rãnh thứ hai cách rãnh thứ nhất 40-50 cm (xem hình 9): như vậy mỗi băng sẽ gieo hai hàng cây, hàng nọ cách hàng kia 40 - 50cm.

Trường hợp đất còn cây cỏ chưa được dẫy, dọn (ví dụ: trồng cây họ đậu vào tháng 3 mà đến tháng 6 nông dân mới làm đất trồng đỗ, ngô...) thì phải dẫy sạch cỏ xung quanh hàng cọc với chiều rộng 1m, cuốc đất, đập nhỏ rồi làm hai rãnh tương tự như trên (hình 10) để gieo hàng rào xanh trước.



Hình 10

2.4. Gieo trồng băng cây họ đậu (hàng rào xanh)

2.4.1. Chọn cây họ đậu để trồng làm hàng rào xanh

Cây họ đậu được chọn để trồng làm hàng rào xanh phải thoả mãn các điều kiện sau:

- Phải là cây họ đậu có nốt sần.
- Sống lâu năm
- Chịu cắt nhiều lần và tái sinh tốt
- Năng suất chất xanh cao
- Gia súc thích ăn.

Một số giống cây họ đậu thường được trồng làm hàng rào xanh hiện nay là: *Flemingia congesta* (đậu công), *Leuceana glauca* (keo đậu) *Gliricidia* (anh đào giả).

Đặc điểm của từng cây như sau:

+ *Flemingia congesta* (đậu công): Mùa vụ gieo trồng thích hợp từ 15/2 đến 30/4 hàng năm. Có thể trồng ở đất xấu, tương đối chua và tương đối khô cằn. Hạt màu đen, to

bằng hạt hồ tiêu. Sau khi gieo 20 - 30 ngày mới mọc đều. Nếu xử lý bằng nước nóng 70°C sẽ mọc nhanh hơn (15 ngày mọc đều). Năm đầu tiên sinh trưởng chậm, sau khi gieo 4 - 5 tháng chiều cao cây chỉ đạt 50 - 60cm. Năm thứ nhất chỉ cắt được một lứa, từ năm thứ hai trở đi đậu công sinh trưởng mạnh hơn các giống khác, đẻ nhiều cành nhánh làm cho hàng rào xanh vững chắc. Sản lượng chất xanh của riêng hàng rào xanh năm thứ 2, 3... đạt 6 - 7 tấn/ha/năm. Lá đậu công có thể nuôi trâu, bò, dê, thỏ, cá... Lượng hạt giống để trồng 1 ha hàng rào xanh vào khoảng 6 - 8 kg.

+ *Leuceana glauca* (keo dậu): Mùa vụ gieo trồng từ tháng 2 - 4 hàng năm. Keo dậu ưa đất tốt, không chua, rất phù hợp với vùng núi đá vôi, đất lẫn đá (nhưng không chua). Hạt giống hạt dừa, hạt bí đỏ, nhưng nhỏ hơn vỏ màu đen. Sau khi gieo 7 - 10 ngày mọc mầm đều. Nơi đất phù hợp sau khi gieo 4 - 5 tháng, cây đạt chiều cao ≥ 1 m. Sản lượng chất xanh của hàng rào đạt 4 - 6 tấn/ha/năm. Trâu, bò, dê, lợn, cá, rất thích ăn lá keo dậu tươi. Có thể phơi khô nghiền thành bột trộn vào thức ăn hỗn hợp của gà, lợn. Do lá dễ bị rệp, muỗi nên không đốn cắt hàng rào trước tháng 4 dương lịch, vì tháng 2 - 3 mưa phùn, ẩm độ cao rệp sinh sôi nảy nở nhiều, khi đốn cắt, cây mọc mầm non, mầm và lá non là đối tượng tấn công của rệp. Lượng hạt giống để trồng hàng rào xanh trên diện tích 1 ha vào khoảng 15 - 20 kg.

+ *Gliricidia* (anh đào giả): Mùa vụ gieo trồng từ tháng 4 - 6. Chịu được đất tương đối chua, khô và ít mầu mỡ. Hạt to như cúc áo bông, màu vàng sáng giống như hạt bí đỏ. Sau khi gieo 7 - 10 ngày mọc mầm đều, sinh trưởng nhanh, khi gieo 4 - 6 tháng cây đạt chiều cao ≥ 1 . Khi bị cắt cụt sát gốc hoặc bị đốt cháy, các mầm có thể mọc lên từ rễ. Sản lượng chất xanh của hàng rào xanh đạt 7 - 10 tấn/ha. Lượng hạt giống cần cho 1 ha hàng rào xanh khoảng 20 - 25 kg. Lá anh đào giả làm thức ăn cho gia súc nhai lại rất tốt.

Ngoài các giống trên còn có các giống khác có thể làm hàng rào xanh như: *Caliandra carothysus*, *Desmodium renzoni* (đậu ren), *Indigofera teysmanii* (đậu chàm), *Indicus cajanus* (đậu triều).

2.4.2. Gieo, trồng hàng rào xanh

Đất tốt: Nương mới phát hoang, nương mới trồng trọt 1 - 2 vụ không phải bón phân.

Nương đã canh tác nhiều vụ, đất đã nghèo kiệt muốn cải tạo lại cần phải bón lót trước khi gieo hạt. Có thể bón 10 - 15 kg vôi bột, 100 - 150 kg phân chuồng, 1 - 2 kg đạm urê, 2 - 4 kg lân, 1 - 2kg kali cho 100m chiều dài của rạch.

(Lưu ý: Bón phân xong cần phải lấp đất kín phân rồi mới gieo hạt)

Gieo hạt: Rắc liên tục theo rãnh như gieo vừng, đỗ, lấp một lớp đất mỏng (1cm), lấp quá dày sẽ khó mọc. Sau khi hạt mọc đều, chỗ nào không mọc phải gieo dặm ngay. Vào mùa vụ gieo, trời nắng không mưa vẫn gieo bình thường vì hạt họ đậu có vỏ dày nằm trong đất nóng, khi gặp mưa hạt dễ tách ra và sẽ nảy mầm nhanh chóng.

2.4.3. Chăm sóc

Trong 3 tháng đầu kể từ khi gieo cần làm cỏ dại cho hàng rào xanh. Đặc biệt cần chú ý làm cỏ cho hàng rào xanh *Flemingia* vì cây này sinh trưởng rất chậm nên thời kỳ này dễ bị cỏ dại lấn át.

Nếu hàng rào xanh quá xấu có thể bón thúc thêm phân đạm và kali.

2.4.4. Thu cắt chất xanh

Khi hàng rào xanh có chiều cao $\geq 1\text{m}$, cắt hàng rào xanh ở độ cao cách mặt đất 60cm. Chất xanh sử dụng chăn nuôi gia súc hoặc bón cho cây nông nghiệp trồng ở giữa các băng hàng rào xanh.

Lưu ý: Nếu lấy chất xanh để chăn nuôi thì phải dùng phân gia súc hoặc phân bón hoá học bón lại cho hàng rào xanh sau mỗi lứa cắt.

2.4.5. Để giống

Muốn để giống thì không cắt hoặc chỉ cắt hàng rào xanh một lần trong năm (vào tháng 5 - 6). Có thể cắt cách quãng, cứ cách 1 - 2 m lại để lại một vài cây không cắt để làm giống.

Thu hoạch, bảo quản hạt giống như thu hoạch, bảo quản các loại đậu đỗ khác (đỗ xanh, đỗ đen...).

Lưu ý: Hạt rất dễ bị mọt ăn nên sau khi phơi khô, cho vào túi ni lon buộc cẩn thận.

2.4.6. Củng cố hàng rào xanh

Hàng năm vào tháng 2 - 4 cần trồng lại những đoạn hàng rào xanh bị chết.

Thu nhặt tàn dư của cây nông nghiệp (thân cây ngô, cành sắn...) xếp vào giữa hai hàng cây của hàng rào xanh.

Khi cây, bừa, làm đất, gập đá thì thu gom lại và xếp vào giữa hai hàng cây để hàng rào thêm vững chắc.

2.5. Trồng cây thức ăn gia súc

Như phần 1 đã nói: 40% tổng diện tích ở phần dưới chân đồi được trồng cây thức ăn gia súc. Cây thức ăn gia súc được trồng giữa các hàng rào xanh. 1/4 diện tích này được trồng cây thức ăn họ đậu như cỏ stylo, *flemingia*, *desmodium*, *leuceana* (keo đậu)... 3/4 còn lại trồng các cây thức ăn gia súc thuộc họ hoà thảo như cỏ voi, cỏ tây Nghệ An, ngô dày... có thể trồng cả khoai lang, bí đỏ... Quy trình kỹ thuật trồng các cây này xem ở chương V và chương VIII.

2.6. Trồng cây nông nghiệp

Khoảng cách giữa các hàng rào xanh trên phần đất dành cho cây nông nghiệp được trồng các cây như ngô, lúa nương, sắn, đỗ, lạc, cây ăn quả...

Cần lưu ý:

- Các cây nông nghiệp thấp như lúa nương, đậu đỗ có thể trồng sát hàng rào xanh. Ngô trồng cách hàng rào xanh 0,5m, sắn cách 1m, cây ăn quả trồng ở khoảng giữa của hai hàng rào xanh.

- Hàng năm cần luân canh cây trồng giữa cây nông nghiệp thường với cây đỗ, lạc. Ví dụ vụ trước trồng ngô thì vụ sau nên trồng đỗ hoặc lạc.

- Nếu trồng cây ăn quả thì trong vài năm đầu nên trồng xen với các cây nông nghiệp khác để tránh lãng phí đất và tăng độ che phủ cho đất.

2.7. Trồng cây lâm nghiệp

Trồng cây lâm nghiệp ở trên đỉnh đồi (xem lại hình 1).

Lưu ý: Chỉ trồng cây lâm nghiệp thuộc họ đậu như keo lá trầm, keo tai tượng, muồng hoa vàng...

Trồng cây lâm nghiệp ở giữa hàng rào xanh, cứ cách 5 - 6 m trồng một cây. Đến năm thứ 3 - 4 tỉa đi để khoảng cách 10 - 12m/cây.

Lưu ý: Chỉ trồng cây lâm nghiệp họ đậu có tán nhỏ. Nếu trồng cây ăn quả như vải, mơ... không cần trồng cây lâm nghiệp xen vào hàng rào xanh.

Tác dụng của cây lâm nghiệp:

- Hứng nước và giữ nước làm cho nước thấm sâu vào đất và thấm dần ra cung cấp cho cây nông nghiệp.

- Cây lâm nghiệp tạo bóng mát cho cây nông nghiệp.

- Cung cấp chất đốt (thu được củi đun khi tỉa cây, cành).

3. CHĂN NUÔI

Trong mô hình SALT - 2 người ta thường chú ý tới chăn nuôi dê. Bởi lẽ:

- Tiền mua giống ít: 200.000 - 300.000 đ/con (tiền để mua 1 trâu hoặc bò có thể mua được 6 - 8 dê).

- Sinh sản nhanh, dê cái 6 - 7 tháng tuổi đã động dục lần đầu, 2 năm sinh sản 3 lứa, mỗi lứa 1 - 2 con, dê con 10 - 12 tháng tuổi đã được bán. Các đặc điểm này đã giúp cho người chăn nuôi dê quay vòng vốn nhanh và thu được tiền thường xuyên, khả năng an toàn của đồng vốn khi đầu tư cao hơn so với nuôi trâu bò.

- Diện tích sản xuất cây thức ăn gia súc không lớn: 1 ha có thể nuôi được 50 - 60 dê.

Chăn nuôi dê theo kiểu chăn thả tự nhiên hiện nay có một số yếu tố hạn chế như:

- Dê nuôi thả phá hoại cây trồng nông nghiệp.

- Năng suất chăn nuôi dê thấp: do không bảo đảm đủ chất và lượng thức ăn theo yêu cầu nên dê tăng trọng, sinh sản kém. Tỷ lệ dê con chết cao.

Để khắc phục tình trạng trên, việc nuôi nhốt dê hoàn toàn hoặc nuôi nhốt một buổi, chăn thả một buổi mang lại kết quả tốt. Cũng có thể nuôi bán thâm canh bằng cách ban ngày chăn thả dê tự nhiên, buổi tối cung cấp thêm thức ăn cho dê tại chuồng. Các hình thức này đều cần phải sản xuất chủ động thức ăn xanh cho dê. Làm SALT - 2 sẽ tạo nguồn thức ăn cho dê một cách chủ động để có thể nuôi dê nhốt hoàn toàn, nuôi nhốt một buổi hoặc nuôi dê bán thâm canh.

Tuy nhiên cũng cần lưu ý: Đối với các giống dê sữa đã nuôi nhốt từ nhiều đời thì việc nuôi nhốt không có vấn đề gì lớn. Nhưng đối với các giống dê chăn thả tự nhiên nay chuyển sang nuôi nhốt cần phải tiến hành từ từ. Vài ba tháng đầu nhốt một buổi, thả một buổi. Sau đó một tuần thả một vài buổi, cuối cùng thì nhốt hẳn. Cũng cần có một khoảng đất rộng làm chỗ vận động cho dê. Nếu không làm như trên, mặc dù cung cấp đầy đủ thức ăn nhưng dê vẫn gây còm, ốm yếu, tỷ lệ chết tới 30 - 40 % do chúng không quen với nuôi nhốt. Ngoài ra khi nuôi nhốt hoàn toàn, định kỳ 2 - 3 tháng phải dùng kéo cắt cành cây để cắt móng chân cho dê một lần.

Có thể làm SALT -2 để nuôi bò sữa, nuôi trâu, bò thịt, nuôi lợn, cá, thỏ v.v..

Chương VIII

GIEO TRỒNG MỘT SỐ CÂY THỨC ĂN XANH CHO LỢN

Trong chương này chúng tôi giới thiệu quy trình kỹ thuật trồng một số cây thức ăn xanh sử dụng để chăn nuôi lợn là chủ yếu, ngoài ra còn có thể sử dụng cho gia súc nhai lại và gia cầm.

1. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN LƯU Ý TRONG SẢN XUẤT THỨC ĂN XANH

1.1. Yêu cầu

Phải đảm bảo cung cấp đầy đủ rau xanh cho gia súc trong từng ngày, từng tháng và cả năm.

Tận dụng triệt để diện tích đã quy hoạch, tiến hành thâm canh, xen canh, gối vụ để đạt được năng suất xanh cao trên 1 đơn vị diện tích, tiết kiệm được diện tích canh tác.

Giá thành 1 kg thức ăn hạ.

1.2. Chọn đất

Đất giành cho sản xuất thức ăn xanh phải tốt, dễ tưới tiêu, quây gọn vào thành từng khu, gần chuồng trại, có ruộng nước và ruộng cạn.

1.3. Tính toán diện tích sản xuất rau xanh

Dựa vào số lượng của từng loại lợn, nhu cầu rau xanh của chúng trong một ngày đêm và năng suất các loại rau xanh để tính toán diện tích sản xuất rau xanh (tham khảo các bảng VIII.1, VIII.2 và bảng VIII.3.

Bảng VIII.1. Nhu cầu rau xanh/1 đầu lợn/1 ngày đêm (kg)

Loại lợn	Nhu cầu rau xanh (kg)
Lợn nái	5,0
Lợn thịt 3 - 4 tháng tuổi	1,5
Lợn thịt 5 - 6 tháng tuổi	3,0
Lợn thịt 7 - 8 tháng tuổi	4,5
Lợn thịt 9 - 10 tháng tuổi	4,0
Lợn đực giống	4,0

Bảng VIII.2. Diện tích cần giành cho sản xuất rau xanh/1 đầu lợn(m²)

Loại lợn	Tháng nuôi	Diện tích SX rau xanh (m ²)
Lợn nội nuôi thịt	8 - 10	50 - 60
Lợn lai nuôi thịt	8 - 10	80 - 100
Lợn nái nội	12	80 - 100
Lợn nái lai, ngoại và đực giống	12	100-120

1.4. Chọn tập đoàn cây thức ăn

Phải chọn các cây thức ăn thích nghi với điều kiện đất đai, khí hậu địa phương, có năng suất cao, giá trị dinh dưỡng cao, đầu tư vừa phải. Cần chọn các loại cây thức ăn có mùa vụ nối tiếp nhau, để gia súc có rau xanh thường xuyên, không bị gián đoạn. Cần chọn một số cây thức ăn dài ngày và một số cây thức ăn ngắn ngày để chúng bổ sung cho nhau. Cần phải có một số cây trồng ở dưới nước, một số cây trồng ở trên cạn dài ngày, có năng suất cao.

Bảng VIII.3. Mùa vụ gieo trồng và năng suất tập đoàn rau xanh thường dùng cho lợn

Tên rau	Tháng gieo, trồng	Tháng thu hoạch	NS/1m ² /1 lứa (kg)	Sản lượng/ha (tấn)
Rau muống	3 - 4	5 - 9	1,0 - 1,5	30 - 45 (1 vụ)
Rau bắp	9 - 10	11 - 3	2,0 - 3,0	60 - 90 (1 vụ)
Bèo hoa dâu	9 - 10	10 - 3	0,5 - 1,0	60 - 120 (1 vụ)
Ngô dày	2 - 10	3 - 11	2,0 - 2,5	20 - 25 (1 lứa)
Rau lang	2 - 10	1 - 12	1,0 - 1,5	60 - 76 (cả năm)
Cỏ voi	3 - 4 và 7 - 8	1 - 12	1,5 - 2,0	90 - 120 (cả năm)

1.5. Luân canh, xen canh, gối vụ

- Luân canh: Trồng nối tiếp các cây thức ăn gia súc khác nhau trên cùng một diện tích.

Ví dụ: Bèo dâu - rau muống hoặc rau bắp - rau muống

- Xen canh: Trồng hai hay nhiều cây trồng khác nhau trên cùng một diện tích.

Ví dụ: Cỏ voi + đỗ tương hoặc ngô dày + đỗ tương, pangola + Stylo.

- Gối vụ (rải vụ): Trồng rải vụ một loại cây thức ăn nhằm thu được rau xanh liên tục, không gián đoạn.

Ví dụ: Có 300m² định trồng rau bắp, ta có thể chia làm ba phần, mỗi phần được trồng cách nhau từ 15 - 20 ngày.

1.6. Giải quyết rau giáp vụ

Có hai thời điểm giáp vụ rau xanh là tháng 3 - 4 và tháng 9 - 10.

- Giải quyết giáp vụ tháng 3- 4 như sau:

- + Trồng ngô dày, rau lang vào đầu tháng 2.
- + Chăm sóc tốt bèo hoa dâu và rau lấp để kéo dài thời vụ thu hoạch đến tháng 3 - 4.
- + Sử dụng nguồn thức ăn dự trữ: thân cây chuối, củ quả.

- Giải quyết giáp vụ tháng 9 - 10 như sau:

- + Trồng ngô dày, rau lang vào cuối tháng 7 đầu tháng 8.
- + Chăm sóc tốt rau muống, cỏ voi để kéo dài thời vụ thu hoạch tới tháng 9 - 10.
- + Sử dụng nguồn thức ăn dự trữ: Chuối cây, củ quả...

1.7. Chuẩn bị lao động, vật tư

- Lao động (gieo trồng, thu hoạch, vận chuyển): 4 - 5 lao động/ha.

- Sức kéo 1 trâu/ha.

- Chuẩn bị đủ cây, bừa, cuốc, xẻng, dao, liềm và quang gánh trước mùa vụ gieo trồng để chủ động chăm sóc theo đúng quy trình kỹ thuật.

- Chuẩn bị đủ lượng phân hữu cơ, phân vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật, giống cho từng loại cây trồng.

2. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÂY NGÔ DÀY (ZEA MAYS LINE)

2.1. Nguồn gốc, phân loại thực vật

Ngô có nguồn gốc từ Trung Mỹ, nhập vào nước ta từ thế kỷ 16 do Lương Thế Vinh đem về trồng ở Sơn Tây. Ngô thuộc họ hoà thảo, loài *Zea mays* có tên khoa học là *Zea mays* Line.

2.2. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái

* Đặc tính thực vật.

- Ngô là cây hoà thảo có nhiều đốt (lóng): từ 14 - 18 đốt, lớp vỏ ngoài cứng, bên trong xốp.

- Lá hình gươm dài, mọc thành hai hàng đối xứng xen kẽ trên thân. Lá gồm bẹ lá (lá bao) bao quanh thân và bản lá dài, gân lá song song.

- Rễ ngô có ba loại:

+ Rễ mầm (rễ tạm thời): Xuất hiện ngay sau khi ngô nảy mầm đến khi có 2 đến 3 lá. Rễ mầm hút nước cung cấp cho cây ở giai đoạn đầu.

+ Rễ đốt (rễ bất định): Xuất hiện khi cây được 2 - 3 lá, làm chức năng hút nước và các chất dinh dưỡng cung cấp cho cây.

+ Rễ chân kiềng: giúp cho cây ngô chống đổ lổp.

- Hoa ngô: Chia làm hai loại, hoa đực và hoa cái trên cùng một cây. Hoa đực (bông cờ) mọc thành nhánh, mỗi nhánh có hai chùm hoa. Hoa cái (bắp ngô) cũng là dạng hoa chùm, có bốn bộ phận chính: cuống, lõi, bầu hoa (hạt), vòi hoa. Hạt hoa có màu đỏ hay trắng tùy theo giống, mỗi hạt có hai phần: phôi nhũ và phôi màu.

* Yêu cầu sinh thái.

Nhiệt độ cần thiết cho giai đoạn nảy mầm và sinh trưởng là 17°C, thích hợp là 25 - 30°C, ẩm độ thích hợp là 70 - 80%. Ngô ưa đất phù sa, cát pha, thịt nhẹ. Đất phải tơi xốp và giàu dinh dưỡng, độ pH thích hợp là 6 - 7.

2.3. Kỹ thuật làm đất, bón phân

- Làm đất: Đất trồng ngô phải đảm bảo giữ ẩm, bằng phẳng, sạch cỏ, sâu màu, tơi xốp. Vì vậy, sau khi thu hoạch cây trồng trước, phải tranh thủ cày bừa giữ ẩm ngay. Cày hai lần sâu 12 - 15 cm (cày trâu), 18 - 20cm (cày máy) và bừa 2 - 3 lượt.

- Bón phân: Ngô làm thức ăn xanh cho gia súc thường phải bón nhiều phân do mật độ trồng cao, phân hữu cơ phải hoai mục. Liều lượng phân bón như sau:

+ Bón lót:

	Ngô cây dùng làm TĂ xanh	Ngô lấy hạt
Phân chuồng (tấn/ha)	10	7
Đạm Urê (kg/ha)	25 - 35	100
Lân supe (kg/ha)	100	150
Kaliclorua (kg/ha)	60	60

+ Bón thúc: Sau khi gieo hạt 20 - 25 ngày bón thúc 25-35 kg đạm urê/ha kết hợp làm cỏ dại và vun.

2.4. Kỹ thuật gieo trồng

* Thời vụ: Ở nước ta, ngô trồng làm thức ăn gia súc có thể gieo quanh năm trừ những tháng quá rét (tháng 11 đến tháng 1 năm sau) nhưng có hai vụ chính:

- Vụ xuân hè: gieo từ cuối tháng 1 đến cuối tháng 4, thu hoạch vào đầu tháng 3 đến hết tháng 6.

- Vụ thu đông: gieo từ cuối tháng 8 đến 15/10, thu hoạch vào tháng 10 đến hết 15/12.

* Chọn giống, ngâm ủ và xử lý.

- Gieo ngô dày có thể sử dụng giống nào cũng được, nhưng giống phải tốt, tỷ lệ nảy mầm phải đạt trên 85%.

- Trước khi gieo phải phơi lại 1 - 2 nắng nhẹ, loại bỏ hạt mốc, mọt và thử lại sức nảy mầm để định lượng hạt gieo.

- Xử lý hạt bằng nước nóng 2 sôi: 3 lạnh (khoảng 50°C), hoặc nước vôi trong nồng độ 2%, hoặc dùng thuốc falisan 0,4 - 0,5%. Ngâm trong 24 giờ, đãi sạch, ủ cho nảy mầm và gieo.

* Mật độ và kỹ thuật gieo.

Ngô dày gieo vãi theo hàng, khoảng cách hàng × hàng từ 40 cm đến 45cm, rãnh sâu 6 - 10 cm. Rải phân lót và rắc hạt, lấp đất dày 4 - 5 cm. Lượng hạt giống cần 50 - 60kg/ha.

2.5. Chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh

- Sau khi gieo hạt được 5 - 7 ngày phải tiến hành kiểm tra và trồng dặm bằng hạt đã ủ nảy mầm. Ngô được 3 -4 lá tiến hành xới xáo và làm cỏ dại, vun nhẹ lần một. Khi ngô được 6 -7 lá tiến hành xới xáo và vun lần hai kết hợp với bón thúc phân đạm. Trường hợp ngô đang phát triển mà chưa vun, gặp trời mưa rào dí đất thì phải xới xáo ngay.

- Sau khi gieo trồng cần tăng cường kiểm tra ruộng ngô và phát hiện sâu hại kịp thời. Tốt nhất nên xử lý đất bằng thuốc trừ sâu. Vãi đều thuốc vào đất trước khi bừa lần cuối cùng.

+ Bệnh hại ngô: Thường có bệnh sợi đen, phấn đen, bạch tạng, mốc hồng, đốm lá, khô vằn.... Sử dụng dung dịch boóc đô 1%, lưu huỳnh, zineb 1/500, falisan 2 kg/100kg hạt giống ủ trong 10 - 15 ngày trước khi gieo. Tốt nhất là sử dụng biện pháp luân canh gối vụ.

+ Sâu hại ngô: Có sâu xám, sâu đục thân, sâu ăn lá, rệp, châu chấu... Trị bằng cách:

Sâu xám phá vào thời kỳ cây còn non, có thể bắt vào buổi sáng hoặc dùng bẫy ngọt để dụ ngài, dùng bả độc để dụ sâu non (bả gồm hỗn hợp cỏ non + cám + khô dầu + thuốc trừ sâu)

Sâu đục thân: Phá khi ngô đã lớn. Diệt ký chủ qua đông trên đồng ruộng bằng vệ sinh, hay rắc thuốc trừ sâu vào thời kỳ ngô loa kèn.

Trừ các sâu khác dùng Ophatox - 400 EC với nồng độ 2/1000 phun 600 lít/ha, hoặc Bi58 1-2/1000 phun 600 - 800 lít/ha, hoặc Diazinon 50 EC nồng độ 1 - 2/1000.

2.6. Thu hoạch và sử dụng

Chăm bón tốt sau hai tháng có thể thu cắt lứa đầu, cắt ở độ cao khoảng 1/3 thân, sau đó 40 - 45 ngày thu lứa hai. Chỉ thu hai lứa. Năng suất xanh đạt 20 - 30 tấn/ha.

Cho gia súc ăn trực tiếp tại chuồng lúc giáp vụ, hoặc ủ xanh với các loại cỏ khác để dự trữ mùa đông.

3. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT KHOAI LANG (*Ifomoea Batatas* Poit)

3.1. Nguồn gốc - phân loại thực vật

- Khoai lang là cây lương thực quan trọng của một số nước nhiệt đới và ôn đới, những nước có nhiệt độ thường cao trong mùa hè. Khoai lang có nguồn gốc từ Ấn Độ và Nam Mỹ.

- Khoai lang thuộc họ bìm bìm (*Convolvulariaceae*), loài *Ifomla* có tên khoa học là *Ifomoea batatas*.

3.2. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái

- Khoai lang có nhiều lông thân có hình dạng dây, màu sắc thân lá tùy theo giống. Rễ khoai có ba loại:

- + Rễ con: Chủ yếu để hút nước và thức ăn.
- + Rễ củ: phình to ra thành củ.
- + Rễ đục (rễ nửa chừng): không có tác dụng gì.

- Yêu cầu sinh thái: Khoai lang phát triển thích hợp trong các điều kiện sau đây: Nhiệt độ từ 20 - 30⁰C, ẩm độ từ 70 - 80%, ưa đất phù sa, cát pha, thịt nhẹ, giàu dinh dưỡng, pH từ 6 - 7. Các loại đất khác cần nhiều phân hữu cơ và vô cơ.

3.3. Quy trình kỹ thuật trồng khoai lang làm thức ăn cho gia súc

* Kỹ thuật làm đất, bón phân.

- Đất trồng khoai lang gơ làm kỹ, đủ ẩm. Cày một đến hai lần, sâu từ 15 -20 cm, bừa 2 - 3 lần và trồng ngay.

- Bón phân: chia làm hai thời kỳ: bón lót và bón thúc.

+ Bón lót là chủ yếu với lượng phân bón như sau:

Phân chuồng 10 tấn/ha.

Lân supe 50 - 60 kg/ha

Đạm urê 40 - 50 kg/ha.

Các loại phân trên (trừ đạm) đem trộn đều và bón tập trung vào rạch. Phủ qua một lớp đất và rắc đạm lên trên, sau đó lấp đạm và đặt dây rồi lấp đất.

+ Bón thúc: Sau mỗi lứa cắt bón từ 50 - 75 kg đạm urê/ha.

- Chọn và trồng dây lang gơ.

- Chọn: Dây lang non và bánh tẻ, mập, thưa đốt, không sâu, cắt thành từng hom dài 25 - 30cm.

- Thời vụ: Khoai lang gờ có thể trồng từ tháng 2 đến tháng 11. Chú ý vào những tháng mưa nhiều phải chọn ruộng cao ráo để trồng, không trồng ở ruộng úng nước.

- Mật độ và kỹ thuật trồng: Mỗi ha cần 250.000-300.000 hom.

Rạch hàng đầu sạt mé bờ ruộng, sâu 10 - 15 cm. Sau khi rải phân như trên ta đặt hom chéo với mặt đất, khoảng cách hom \times hom từ 10 - 15 cm, sau đó lấp 2/3 thân hom và dậm chặt. Tiếp tục rải phân lót vào nơi đã lấy đất lấp thành rãnh và trồng tiếp. Cứ tiến hành như vậy cho đến hết ruộng.

* Chăm sóc - phòng trừ sâu bệnh.

- Sau khi trồng 20 - 30 ngày, tưới nước phân chuồng hoai mục hay nước giải gia súc đã được ngâm xử lý. Nếu thời tiết nắng hạn phải tưới nước cho khoai lang. Sau trồng 60 ngày ta thu lứa đầu, cắt cách gốc từ 15 - 20cm. Sau đó làm cỏ dại, bón thúc phân đạm và tưới nước phân chuồng hoai. Sau 45 ngày ta thu lứa tiếp theo, cắt cách vết cắt cũ 5cm.

- Nếu chăm sóc tốt có thể thu từ 3 - 4 lứa/vụ.

- Phòng bệnh: Không trồng khoai lang liên tục trên cùng một diện tích để tránh sâu bệnh. Khoai lang là cây có ít sâu bệnh phá hoại. Sâu bệnh hại khoai gồm có: sâu xanh, sâu voi, bọ cánh cam xanh... bệnh xoắn lá do virus.

Dùng dipterex nồng độ 0,1% hoặc Ofatox 400EC 0,1%, hoặc Booc đô 0,4%, phun 400 lít/ha - 600 lít/ha.

4. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT RAU MUỐNG (*Ifomoea aquatica*)

4.1. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái

- Rau muống thuộc họ bìm bìm, thân bò, rỗng, chia làm nhiều đốt (lóng). Mỗi đốt có một lá và có khả năng nảy mầm, ra rễ. Thân rau muống bò trên mặt đất hoặc mặt nước. Rau muống có thể trồng một năm hay nhiều năm. Có hai loại rau muống:

+ Rau muống đỏ: màu đỏ thẫm hay tía, thân to, ăn bở và ngon. Có thể trồng trên ruộng hay thả bè.

+ Rau muống trắng: trồng trên cạn, ăn dai, nhạt, lá nhỏ hơn.

- Rau muống là loại không kén đất, nó có thể phát triển được trên mọi loại đất khác nhau, kể cả đất mặn, sinh lầy. Nhiệt độ thích hợp 20 - 30°C, khi nhiệt độ dưới 10°C thì rau ở dạng tiềm sinh, khi nhiệt độ tăng lên lại tiếp tục phát triển.

4.2. Quy trình kỹ thuật trồng rau muống

* Chọn và làm đất.

Tùy theo loại rau mà chọn đất cho thích hợp. Đất được cày hai lượt, bừa hai lượt. Ruộng cạn thì lên luống, nếu thả bè thì chọn khu nước lặn.

* Kỹ thuật trồng và thời vụ.

- Mùa vụ: Rau muống trồng bằng hạt và rau muống cây bằng thân bắt đầu gieo trồng từ tháng 2 đến tháng 3, kết thúc vào tháng 8 đến tháng 9. Rau muống bè thả vào tháng 9.

- Kỹ thuật trồng và chăm sóc, thu hoạch:

+ Trồng rau muống hạt: Lượng phân bón cần thiết là:

Bón lót:	Phân chuồng	15 - 20 tấn /ha
	Lân supe	100 - 120 kg/ha
	Kaliclorua	80 kg/ha
	Vôi bột	500 kg/ha

Bón thúc: 35 - 50 kg đạm urê/ha/vụ.

Trồng rau muống bằng hạt có hai phương pháp là gieo vãi và gieo theo hàng:

Gieo vãi: Bón đều phân lót lên mặt luống trộn lẫn vào đất và san phẳng mặt luống. Sau đó trộn hạt với đất bột và vãi đều lên mặt luống rồi dùng cào trang mặt luống cho hạt trộn đều với đất. Có thể phủ một lớp rạ mỏng.

Gieo theo hàng: Rải phân lót trên mặt ruộng và bừa để trộn phân vào đất, rạch hàng cách hàng 15 - 20cm, rắc đều hạt theo hàng, lấp dày 1cm.

Chăm sóc và thu hoạch: Có thể tỉa bớt khi rau mọc được 1 - 2 lá mầm, tỉa để cây khi rau được 3 - 4 lá mầm. Mật độ để lại cây cách cây 7 - 10 cm, vun nhẹ sau khi tỉa. Dùng nước phân chuồng hoai tưới kết hợp với phân đạm khi rau được 30 - 35 ngày, sau đó 5 đến 7 ngày tưới một lần cho đến khi thu hoạch. Thường sau trồng 60 ngày thu lứa đầu, cắt sát gốc và làm cỏ, bón thúc. Thu lứa tiếp theo sau khi cắt khoảng 30 - 35 ngày.

+ Cây rau muống: Chọn ngọn bánh tẻ, mập, cắt dài 15 - 20cm, cấy sâu 2/3 thân, nghiêng 30⁰C để nhiều đốt ra rễ. Hàng × hàng 18cm, cây × cây 10cm, mỗi nhóm có 1 - 2 hom. Lượng phân bón cần sử dụng là.

Bón lót:	Phân chuồng:	10 - 15 tấn /ha
	Lân supe:	100kg/ha
	Kali clorua:	80 kg/ha
	Vôi bột:	500 kg/ha

Trộn và vãi đều trước lần bừa cuối cùng.

Bón thúc: 35 - 50 kg đạm urê/ha/lứa.

Chăm sóc - thu hoạch: Giữ nước trong ruộng cấy 7 - 10 cm, 7 ngày sau khi cấy thì bón đạm và nước phân chuồng hoai. Cứ 7 ngày thì bón thúc một lần cho đến khi thu hoạch lúa 1 (40 - 50 ngày sau khi cấy). Tháo cạn nước và cắt sát gốc, thu hoạch xong 3 - 4 ngày cần bón thúc đạm và đưa nước vào từ từ, tiếp tục chăm sóc để cấy lúa 2 vào 30 - 35 ngày sau.

+ Thả rau muống bè:

Lấy xơ từ rau muống đỏ sau khi đã trồng được 3 - 4 tháng. Rút xơ và ủ thành từng đống trên bờ cho rau muống ứa vàng rụng gần hết lá mới đem thả.

Đóng cọc giữa từng bè cho bè khỏi trôi. Khoảng cách thả giữa các bè cách nhau 1,5 - 2m, mật độ thả từ 550 - 780 bè/ha. Sau khi thu cắt lúa một, thay đổi lượng nước cấy và phát trên mặt bè. Sau 10 - 15 ngày ta thu lúa hai, sau đó thả lại bè khác.

* Kỹ thuật để giống:

- Để giống rau muống lấy hạt (thường là rau muống trắng): Sau khi cấy đến tháng 8 - 9 không thu hoạch, rau muống ra hoa kết trái, khi quả màu vàng ta thu hoạch (tháng 10 - 12). Phơi khô, giã hoặc xay lấy hạt. Năng suất hạt đạt 550 - 850 kg/ha.

- Để giống rau muống bè: Tại những vùng có nước liên tục, khoảng 4 - 5 tháng liền ta không thu hoạch rau muống, không cần chăm sóc. Sau đó rút xơ để thả thành từng bè, rồi phát đi chăm sóc lại.

- Để giống lấy mầm: Rau muống sau khi thu lúa cuối cùng vào khoảng tháng 10, phủ rơm rạ lên trên để tránh sương muối và giữ ẩm cho rau tiềm sinh qua đông. Những chân ruộng cao có thể rải một lớp bùn ao dày 1 - 2 cm rồi có thể trồng các loại rau lên trên. Sang xuân thời tiết ấm áp rau muống sẽ phát triển thành mầm, chăm sóc và lấy giống.

* Phòng trừ sâu bệnh:

Rau muống ít bệnh, tuy nhiên cũng có một số loại sâu như: sâu khoang, sâu khoai, ban miêu... phá hoại.

Cho nước vào, sau đó thả vệt vào để vệt bắt sâu. Hoặc dùng sào đập để sâu rụng xuống nước rồi dùng vôi bột trộn với bồ hóng để rắc. Hoặc dùng Ofatox 400EC 0,1%, dipterex 0,1% phun với lượng 400 lít/ha - 600 lít/ha.

5. QUY TRÌNH KỸ THUẬT SẢN XUẤT RAU LẤP (Ancilema keisak)

5.1. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái

- Rau lạp là cây thức ăn xanh thuộc họ thài lài, mọc ở ruộng nước. Thân mềm, xốp có nhiều đốt (lóng) và tại mỗi đốt đều có khả năng ra rễ. Lá thon dài, màu hơi tím nhạt, khả năng sinh trưởng phát triển rất mạnh mẽ.

- Nhiệt độ thích hợp 15 - 18°C, pH thích hợp 6 - 7.

5.2. Kỹ thuật trồng rau lấp

* Mùa vụ: Tốt nhất trồng vào tháng 10 - 11. Nhưng có thể trồng rải vụ trong suốt mùa đông.

* Chọn và làm đất:

- Đất trồng rau lấp có thể sử dụng nhiều loại đất sinh lầy có nhiều bùn, không chua rất thích hợp với rau lấp.

- Làm đất: cày hai lần, bừa hai lần. Có thể lên thành từng luống như gieo mạ để tiện chăm sóc, mỗi luống rộng chừng 2m.

* Bón phân.

Bón lót: Phân chuồng: 10 - 15 tấn /ha

Lân supe: 100 - 200 kg/ha

Kali clorua: 50 - 100 kg/ha

Đạm urê: 20 - 40kg/ha.

- Bón thúc: Chỉ sử dụng phân đạm. Sau khi cấy 15 - 20 ngày bón lần một với lượng đạm urê 20 - 45 kg/ha, bón lần hai sau cấy 30 - 35 ngày với lượng đạm 20 - 45 kg/ha đạm urê.

Sau khi thu hoạch lứa một từ 10 - 15 ngày bón thúc lần một từ 25 - 45 kg đạm urê/ha, sau khi bón thúc lần một từ 25 - 30 ngày thúc bón tiếp lần hai 25 - 45 kg/ha.

Sau khi thu hoạch lứa hai từ 10 - 15 ngày bón thúc lần một từ 30 - 45 kg đạm urê/ha, sau đó 20 - 25 ngày bón thúc thúc lần hai từ 30 - 45 kg đạm urê/ha.

Sau khi thu lứa ba từ 10 - 15 ngày bón thúc lần một từ 35 - 45 kg đạm urê/ha, sau đó từ 25-30 ngày bón tiếp 35 - 45 kg đạm urê/ha cho lần bón thúc thứ hai.

* Kỹ thuật trồng:

- Chọn cành bánh tẻ, to, mập, không sử dụng giống rau già vì khả năng tái sinh kém, rau non quá dễ bị chết.

- Cách trồng: Thường rau lấp có ba phương pháp trồng:

+ Cấy: cấy từng khóm, mỗi khóm có 3 - 4 dảnh, cắt hom dài 20 - 25cm, mật độ khóm × khóm 5 - 7 cm, hàng × hàng 10 - 15cm; Cấy chéo 30⁰.

Ưu điểm: Phương pháp cấy có thể tiến hành trong mọi thời tiết, tiết kiệm giống, tỷ lệ sống cao. Sau trồng 60 ngày bắt đầu thu lứa một.

Nhược điểm: Tốn công cấy, khó lấn át cỏ dại ngay từ lúc đầu.

+ Gieo thân: Rau lấp băm nhỏ thành từng đoạn dài từ 4 - 5 cm rắc kín mặt ruộng. Khi các đốt ra rễ thì đưa nước vào dần.

Ưu điểm: Phương pháp này hạn chế được cỏ dại, năng suất cao, đỡ tốn công lao động.

Nhược điểm: Đất phải làm kỹ, tốn giống, chậm cho thu hoạch lúa đầu: thu sau khi trồng từ 70 - 90 ngày.

+ Rải: Rau lấp giống cắt dài 20 - 25cm, ruộng làm thật nhuyễn tạo thành dạng bùn đặc. Sau đó rải đều rau trên mặt ruộng theo từng hàng và dùng tay vỗ nhẹ cho phần thân tiếp xúc với bùn. Sau khi rau ra rễ thì cho nước vào từ từ.

Ưu điểm: Phương pháp này đỡ tốn công cấy, hạn chế được cỏ dại, lúa đầu mau được thu và năng suất cao. Sau cấy 45 ngày thu lúa một.

Nhược điểm: Tốn giống, đất phải làm kỹ.

5.3. Kỹ thuật chăm sóc

- Chống cỏ dại: Có ba cách chống cỏ dại hữu hiệu nhất đó là:

+ Nuôi bèo dâu trước khi cấy rau lấp, vừa hạn chế được cỏ dại, đất lại tốt.

+ Dùng phương pháp rải hoặc gieo thân (mật độ rau dày nên hạn chế được cỏ dại)

+ Sau khi cấy, phải giữ được mực nước từ 3 - 5cm; khi rau đã sinh trưởng tốt phải thường xuyên giữ được mực nước từ 7 - 10 cm.

- Bón phân thúc theo đúng quy trình trên. Có thể sử dụng phân thiên nông bón qua lá để phun cho rau lấp có hiệu quả cao.

- Phòng trừ sâu bệnh: Rau lấp ít sâu bệnh nhưng vẫn có. Để phòng trừ sâu bệnh cho rau lấp ta có các phương pháp sau:

+ Luân canh cây trồng: có thể sử dụng phương pháp luân canh giữa các loại cây trồng như: lấp - muống - lấp, lấp - lúa - lấp.

+ Vệ sinh đồng ruộng bằng cách: vạ bờ (sơn bờ) thật kỹ trước khi cấy rau lấp.

+ Dùng Diazinon 50EC hoặc Bi5850EC với nồng độ 0,1 - 0,2% phun 600 - 800 lít/ha. Sau khi phun thuốc, 7 - 10 ngày sau mới được sử dụng cho gia súc.

5.4. Thu hoạch và sử dụng

Tùy theo phương pháp trồng mà ta có thời gian thu hoạch khác nhau ở lúa đầu cho phù hợp. Các lứa sau cách nhau từ 45 - 60 ngày.

5.5. Để giống rau lấp

Chọn những ruộng chủ động về nước, bón nhiều phân, hoặc cấy lại vào tháng 2 - 3 và không thu hoạch. Đến tháng 8 cắt bỏ ngọn già, chăm sóc cho rau lên và thu cấy đại trà. Tỷ lệ ruộng giống chiếm 10 - 15% trên diện tích đại trà.

6. QUY TRÌNH KỸ THUẬT ƯƠM BÈO HOA DÂU (*Azolla imbricata*)

6.1. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái

- Bèo hoa dâu thuộc họ bèo ong (*Salviniaceac*), bộ dương xỉ (*Filicieac*) , có 7 loài khác nhau, là cây phân xanh rất quý của người nông dân và là cây thức ăn xanh giàu đạm, glucit và nhiều vitamin. Sử dụng rất tốt cho chăn nuôi gia súc, gia cầm. Bèo hoa dâu có hai cách sinh sản: sinh sản hữu tính vào tháng 11-12, và sinh sản vô tính (theo lối gãy cánh) là chủ yếu.

- Bèo hoa dâu là cây thức ăn sống trên mặt nước, sinh trưởng rất nhanh, thích hợp với vùng ruộng chuyên canh lúa. Bèo hoa dâu thích hợp với thời tiết ở vụ đông xuân: nhiệt độ thích hợp nhất cho bèo hoa dâu là 20 - 25°C, nếu trên 30°C bèo phát triển kém, còn khi nhiệt độ dưới 5°C và lớn hơn 45°C bèo ngừng phát triển. Ẩm độ thích hợp là 85 - 90%; pH thích hợp từ 6 - 7.

6.2. Kỹ thuật nuôi bèo hoa dâu

* Mùa vụ: Bắt đầu thả bèo hoa dâu từ tháng 10, kéo dài đến hết tháng 3.

* Chuẩn bị đất: Ruộng chuyên nuôi bèo hoa dâu phải được kiến thiết thành từng ô vừa phải, có mương tưới tiêu nước thuận tiện, có đường đi lại dễ dàng, ruộng bằng phẳng và nhuyễn bùn, sạch cỏ dại

Cày sâu 15 - 20cm, bừa 2 - 3 lượt, sau đó đắp bờ và chia ô rộng từ 50 -100m², bờ ô bèo cao hơn mặt nước 4 - 5cm.

* Phân bón:

- Bón lót:	Phân chuồng hoai mục	10 - 20 tấn/ha
	Lân supe	100 - 200 kg/ha
	Kali clorua	100 - 200kg/ha
	Vôi bột	300 - 500 kg/ha (đối với ruộng chua)

Trường hợp thiếu kali có thể thay bằng 200 - 300 kg tro bếp/ha. Bón phân khi bừa vỡ.

- Bón thúc:	Phân chuồng hoai mục	0,5 - 1, 0 tấn/ha
	Supe lân	25 - 50 kg/ha
	Kali clorua	25 - 50kg/ha

Nếu không có kali thì thay bằng 50 - 100 kg tro bếp/ha.

* Kỹ thuật thả bèo:

- Nếu ruộng giống thả 0,7 - 0,8 kg/m² , sau 5 - 7 ngày san bèo một lần.

- Ruộng đại trà thả 0,5 - 0,6 kg/m² , sau 5 - 7 ngày san bèo một lần. Bèo sau khi thả phải san cho phẳng, không để quá thưa hoặc quá dày. Trong lúc bèo sinh trưởng phát

triển phải tùy thời tiết mà điều chỉnh mật độ bèo: trời nắng nóng, để 1,2-1,4 kg/m²; trời mát hoặc lạnh để 1,3-1,6 kg/m². Sau khi bèo nở chậ cánh phải san ngay.

*** Chăm sóc, thu hoạch:**

- Ruộng bèo phải có nước thường xuyên, mực nước thường xuyên là 5 - 15cm (kể cả mùa hè), không được để ruộng cạn nước hay quá sâu làm bèo bị dồn lên nhau.

- Bón phân nuôi bèo phải đúng lúc, kịp thời, giúp cho bèo phát triển bình thường, không để cho bèo chuyển từ màu xanh sang xanh vàng hay xanh đỏ. Tùy thời tiết mát hay nóng mà cho bèo ăn trên mặt hay trong nước. Khi cho bèo ăn lân, tro, sau 1-2 giờ phải dùng sào nửa đập nhẹ trên mặt bèo.

- Phân bón thúc cho bèo phải dùng phân dễ tiêu, cứ 10 - 15 ngày bón phân chuồng hoai và lân, kali (hoặc tro bếp) một lần.

- Tổ chức chống rét cho bèo khi có sương muối, có gió mùa đông bắc bằng cách hạ mực nước ruộng, dồn bèo cho dày hơn và rắc tro bếp lên trên mặt bèo một lớp mỏng.

- Chống nóng: Bằng cách tăng mực nước ban ngày và giảm về đêm, không bón phân lên mặt.

- Chống bão bằng cách: Hạ mực nước, ngăn ô nhỏ, tránh bèo bị dồn và phòng trừ sâu kịp thời sau mỗi trận bão.

- Thu hoạch: cứ 7 ngày thu hoạch một lần, sau đó lại dùng sào nửa đập nhẹ cho tan cánh và san bèo thưa cho bèo phát triển.

- Phòng trừ sâu hại bèo: Sâu hại bèo gồm: bọ chỉ đào, sâu kéo màng, sâu cuốn tổ...

Phòng: Làm vệ sinh ruộng bèo (sơn bờ) thật kỹ để trừ sâu ở ruộng giống trước khi thả bèo hoa dâu ra diện rộng.

Trị: - Đập bèo cho tan tổ để sâu rơi ra ruộng, sau đó dùng một trong các loại thuốc sau: Ofatox 400EC hoặc Diazinon 50EC, hoặc Bi 58 - 50EC phun lên bèo với nồng độ 1 - 2/1000, từ 600 - 800 lít/ha.

Với sâu cuốn tổ, sâu kéo màng nếu không có thuốc sâu có thể dùng biện pháp ngâm bèo trị sâu bằng cách vớt bèo cho vào sọt, bao tải... ngâm sâu dưới nước khoảng 5 - 10 giờ cho sâu chết ngạt, sau đó thả bèo ra ruộng.

*** Để và nhân giống:**

Ruộng nhân giống phải để nơi khuất nắng tây, hoặc phải gieo diên thanh quanh bờ che nắng. Có thể trước thời vụ thả bèo, đi thu nhặt bèo ở các mương đem về nuôi ươm nhân giống.

Chương IX

CHẾ BIẾN VÀ DỰ TRỮ CỎ

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phải đặt vấn đề chế biến và dự trữ cỏ vì sự mất cân bằng về sản lượng cỏ giữa các tháng trong năm. Vụ hè thu sản lượng cỏ chiếm 75%, lúc này thừa cỏ cho gia súc; nhưng vụ đông xuân sản lượng chỉ chiếm 25% nên gia súc thiếu cỏ nghiêm trọng. Vì vậy cần phải dự trữ cỏ thừa của vụ hè thu để đến vụ đông xuân cho gia súc ăn. Dưới đây là một số phương pháp chủ yếu để chế biến và dự trữ cỏ cho gia súc.

2. PHƠI CỎ KHÔ

Phơi khô là quá trình rút nước để bảo tồn các chất dinh dưỡng trong cỏ. Quá trình phơi chia làm hai thời kỳ:

- Thời kỳ 1: là từ khi cỏ có lượng nước ban đầu đến khi cỏ chỉ còn 40% nước. Thời kỳ này có sự phân giải protit, lipit thành axit béo. Vì vậy thời kỳ 1 diễn ra càng ngắn càng tốt.

- Thời kỳ 2: là thời kỳ cỏ từ lượng nước 40% rút xuống còn 15%. Thời kỳ này dẫn đến các tế bào chết, các men ngừng hoạt động, các chất dinh dưỡng ổn định trong cỏ. Thời kỳ 2 có thể phơi kéo dài hơn (vì phơi khô quá nhanh cỏ cứng, dễ gãy, gia súc không thích ăn).

Căn cứ nguyên lý trên, để có cỏ khô tốt ta phơi cỏ theo quy trình sau:

+ Cắt: cắt khi cỏ có hàm lượng các chất dinh dưỡng cao, cắt vào những ngày nắng, cắt xong phơi ngay, không ủ đống

+ Phơi: Mùa hè nắng to chỉ cần phơi nắng trực tiếp 8 - 10 giờ tức là 1- 2 ngày nắng. Sau đó phơi trong chỗ râm thoáng.

Có nhiều cách phơi: rải dưới đất, phơi trên sàn, vắt trên dây, có thể sấy bằng lò sấy than, máy sấy điện. Ảnh hưởng của phơi sấy tới chất lượng cỏ như sau:

Bảng IX-1: Ảnh hưởng của các phương pháp phơi cỏ khô đến chất lượng cỏ

Cách phơi, sấy	Tiêu hao đạm (%)	Tiêu hao caroten (%)
Trải dưới đất	55	57
Phơi trên sàn, dây	36	53
Sấy bằng lò	11	24

+ Đào: Đào làm cỏ khô nhanh, đều. Mỗi ngày đào ít nhất 1 lần, cuối ngày gom lại để tránh sương, mưa. Cỏ pangola, cỏ Tây Nghệ An chỉ cần phơi 1 - 2 nắng to rồi phơi trong râm. Phơi nhiều nắng cỏ mất nhiều chất dinh dưỡng, cỏ cứng, trâu bò không thích ăn.

+ Gom đánh đồng: Cỏ khô thu lại đánh đồng ở nơi cao ráo hoặc bảo quản trong kho. Khi đánh đồng phải nén chặt như đánh đồng rơm. Nếu có máy đóng bánh thì đóng cỏ thành bánh dài 1m; rộng 0,6m; dày 0,33m (nặng 20 - 22 kg), bảo quản bánh cỏ trong kho.

+ Bảo quản, sử dụng: Cỏ đánh đồng cần được rào xung quanh, tránh trâu bò phá hoại và cần có mái che mưa. Không để nước ứ đọng ở chân đồng cỏ.

Kho chứa cỏ phải thoáng khí, kiểm tra thấy cỏ ẩm mốc phải phơi lại.

Khi sử dụng lấy cỏ từ ngoài vào trong, từ dưới lên trên. Nên phối hợp cỏ khô với các loại thức ăn xanh, củ quả. Tỷ lệ cỏ khô trong khẩu phần chiếm khoảng 1/3 (3 - 5kg) là vừa phải.

Về mùa xuân nhiều cỏ non, trước khi chăn thả nên cho trâu bò ăn ít cỏ khô để tránh ỉa chảy, chướng bụng, đầy hơi.

+ Đánh giá phẩm chất: cỏ khô tốt màu xanh nhạt, lá trên thân còn nhiều, hương vị thơm ngon, tỷ lệ nước 14 - 15%, khi bóp cỏ không gãy nát. Giá trị 1 kg cỏ khô tương đương 3 - 4 kg cỏ tươi. Trong vụ đông xuân mỗi trâu bò cần dự trữ 300-500kg cỏ khô.

3. Ủ XANH

Phương pháp ủ xanh đã đề cập trong môn học “Thức ăn và Dinh dưỡng gia súc”. Do vậy chúng tôi không trình bày lại mà chỉ giới thiệu công thức ủ và mức độ sử dụng.

+ Công thức ủ xanh một số giống cỏ:

Cây ngô non + 0,3% muối

Cây ngô non (25 - 30%) + cỏ pagola + 0,3% muối

Cây ngô non (25 - 30%) + cỏ mọc châu + 0,3% muối

Cỏ pangola + 3% cám + 0,3% muối

Cỏ voi + 3% cám + 0,3% muối

+ Giám định phẩm chất thức ăn ủ xanh.

Thức ăn tốt

Màu lục, vàng sáng

Mùi thơm như mùi rượu

pH < 4,2 (nếu từ 4,2 - 4,8

thì đạt phẩm chất trung bình)

Thức ăn xấu

Màu sẫm hoặc trắng mốc

Mùi dấm nặng khó ngửi

pH > 4,8

	<i>Thức ăn tốt</i>	<i>Thức ăn xấu</i>
Axit axetic:	0,15 - 0,5%	0,6 - 1,3 %
Axit butyric:		1,5%
Axit lactic:	0,8 - 1,5%	0,1 - 0,3%
Amoniac:	vết	0,5%

Tỷ lệ thức ăn xấu trong hồ ủ xây không cho phép quá 10%, hồ đất không quá 15%.

+ Sử dụng: Để tránh gia súc ngộ độc cần kiểm tra phẩm chất thức ăn ủ xanh trước khi cho ăn. Thức ăn xấu không cho ăn. Phải tập cho gia súc ăn từ ít đến nhiều. Mức cho ăn tối đa không quá 1/3 khẩu phần. Khối lượng cho ăn như sau:

Trâu, bò sữa:	10 - 15kg/ngày
Trâu, bò đực giống:	5 - 7 kg/ ngày
Bê nghé:	2 - 3 kg/ngày
Trâu, bò cày kéo:	9 - 10 kg/ngày
Trâu, bò thịt:	8 - 9 kg/ngày
Ngựa:	8 - 10 kg/ngày.

Gia súc ăn đến đâu lấy đến đó, không lấy thừa. Lấy xong phải che đậy kín, không để nước vào hồ hoặc mưa ướt. Khi hết thức ăn, vệ sinh hồ ủ sạch sẽ để năm sau dùng tiếp.

4. PHƯƠNG PHÁP Ủ HÉO

Hiện nay phương pháp này được sử dụng rộng rãi ở nhiều nước chăn nuôi tiên tiến.

Khâu quyết định cho việc ủ héo thành công là cỏ sau khi cắt phải làm khô nhanh tới mức chỉ còn 40% nước.

Để giải quyết tốt khâu này phải cắt cỏ vào ngày nắng to hoặc phải sấy cỏ bằng lò sấy, máy sấy.

Phương pháp ủ héo giống như ủ xanh, nhưng ưu điểm ở chỗ tỷ lệ nước thấp, thức ăn ít hư hỏng, các chất dinh dưỡng hao hụt ít, mùi vị thơm ngon, gia súc thích ăn.

Tiêu chuẩn đánh giá cỏ ủ héo

Màu: xanh nâu

Mùi vị: chua ngọt

pH: 5,2

Axit axetic: 0,52

Axit lactic: 6,50%

Mức độ cho gia súc ăn giống như cỏ ủ xanh

5. CHẾ BIẾN BỘT CỎ KHÔ

Bột cỏ khô được chế biến từ cỏ khô đem nghiền. Các nước tiên tiến chế biến theo dây chuyền sau:

Cỏ được thái bằng máy thái (mỗi đoạn dài 3 - 5cm). Được sấy bằng lò sấy hay máy sấy và được nghiền bằng máy nghiền. Sau đó để bột 2 - 3 giờ cho nguội, đóng gói vào bao ni lông để dự trữ.

Nước ta có thể chế biến bằng cách băm cỏ thủ công rồi phơi nắng, khi khô giòn đem nghiền ngay.

Bột cỏ khô là loại thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao, chất lượng của bột cỏ được đánh giá theo 5 cấp sau:

Bảng IX-2: Đánh giá chất lượng chế biến bột cỏ khô

Cấp	Hàm lượng các chất dinh dưỡng		
	Caroten (mg/kg)	Protein (%)	Celluloza (%)
1	230	20	22
2	180	16	24
3	150	15	24
4	120	14	30
5	80	12	35

Độ ẩm của bột cỏ khô giới hạn tối đa là 10-12%. Sử dụng bột cỏ khô hỗn hợp trong thức ăn cho gia cầm, lợn, trâu, bò rất tốt, vừa phòng trừ giun sán lại vừa đỡ công chăn nuôi.

PHỤ LỤC

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
B		
Bạc hà đại	<i>Hedyotis auricularia</i> L. (<i>Oldeniandia auricularia</i> (L) F. Meller)	
Bầu trắng	<i>Lagenaria sicerraria</i> (Molina) Stand (<i>L. vulgaris</i> Ser.)	Bottle gourd
Bắp cải	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L..	Cabbage
Bèo cái	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Pistia, Laitue
Bèo hoa dâu	<i>Azolla imbricata</i> (Roxb) Nakai	Azolla
Bèo ong	<i>Salvinia cucullata</i> Roxb (<i>S. natans</i>)	Salvinia, Floating - mosa
Bèo Nhật bản	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart) Solms (<i>E. speciosa</i> Kunth. <i>Pontederia crassipes</i> Mart)	Water hyacinth
Bèo tấm	<i>Lemna minor</i> L.	Duck weed
Bèo vảy ốc	<i>Salvinia natans</i> (L) All	Natans
Bí đỏ	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Pumpkin, cushaw
Bí đao	<i>Beningáa hipida</i> (Thumb) Cogon (<i>B. cerifera</i> Savi)	Aborbora, calabash
Bông cỏ	<i>Grosypinium herbaceum</i>	Arabian. Cotton
Bông lؤل	<i>Grossypinium hirsutum</i> L.	Up-land Cotton
Bổ công anh	<i>Lactuca indica</i> L.	Lactuca
C		
Cà chua	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill (<i>Solanum lycopersicum</i> L.)	Tomato
Cà phê	<i>Coffea arabica</i> L.	Coffee
Cà rốt	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>sativus</i> (Hoff) Ar.	Carrot
Cải bẹ	<i>Brassica campesra</i>	Mustard, Baga
Cải củ	<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>raphanustroides</i> Mak	Turnip, Rave
Cải dầu	<i>Brassica rapa</i> L. (<i>B. campesstris</i> L., <i>B. napus</i> L. var. <i>oleifera</i>)	Colza
Cải hoa	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	Cauliflower
Cải thìa	<i>Brassica chinensis</i>	Common Kale
Cải soong	<i>Rorippa natuntium aquaticum</i> (L.) Hayek (<i>Nasturtium officinale</i> R.Br)	Water cress, bride cresson
Cần ta	<i>Oenan the javanica</i>	Oenanth
Cần tây	<i>Apium graveolens</i> L.	Celery
Cao su	<i>Hevea brasiliensis</i> Muell-Arg	Rubber
Cao lương	<i>Sorghum bicolor</i> (L) Moench (<i>S. vutgare</i> Pers; <i>S. sudanese</i> (Piper) Stapf)	Sorgho, Guinea corn

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
Cao lương trắng	<i>Sorghum almun Parodi</i>	Colombus grass
Chàm bò	<i>Indigofera endecaphylla</i>	Indigo
Chuối rừng	<i>Musa uranoscopus Lour (M.cosinea Andr.)</i>	Wild banana
Chuối tây	<i>Musa paradisiaca L.</i>	Common banana
Cỏ ba lá trắng	<i>Trifolium repens L.</i>	Dutch clover, White clover
Cỏ bắc	<i>Juncus effusus</i>	Groud grass
Cỏ bông	<i>Eragrostis superba Peyr</i>	Love grass
Cỏ chân nhện	<i>Digitaria ciliaris (Retzius) Koeler, (D.marginata Link, D.adscendens Henrard)</i>	Finger grass, Summer grass
Cỏ chân vịt	<i>Euleusine indiaca (L.) Goegtn, (E.aegyptiaca Desf)</i>	Crow foot grass, Duck-foo grass
Cỏ công viên	<i>Paspanum conjugatum Berg</i>	Buffalo grass, green grass
Cỏ dày	<i>Hemarthria compressa (lf) R.Br</i>	Ray grass
Cỏ đẹp	<i>Setaria anceps Staft var. kazungula (S.sphacelata (Sch) Staft-Hubb ex M.B. Mos</i>	Setaria
Cỏ đắng	<i>Paspalum scrobiculatum L.</i>	Kodo millet
Cỏ gà	<i>Cynodon dactylon (L.)Pers</i>	Common star grass, dog's tooth, wire grass
Cỏ gà sao	<i>Cynodon nlemfuensis Vandersyst</i>	Star grass
Cỏ gà jamaica	<i>Cynodon plectostachyus (K.Schum) Pilger</i>	jamaica star grass
Cỏ Ghinê	<i>Panicum maximum. jacq</i>	Guinea grass
Cỏ Goatemala	<i>Tripsacum fasciculatum Trin ex Aschers (T.laxum Nash)</i>	Gatemala grass
Cỏ Kikuyu trắng	<i>Pennisetum clandestinum var.white</i>	Kikuyu grass
Cỏ lá tre	<i>Hymenachne amplexicaulis Nees</i>	Bamboograss
Cỏ gừng	<i>Panicum repens L; Hymenachne</i>	Creeping panic
Cỏ lau	<i>Erianthus arundinaceus (Retzius) Jeswiet (Sacharum arundinacium Retzius).</i>	
Cỏ lông công	<i>Sporobulus longatus R.Br.</i>	
Cỏ lông para	<i>Brachiaria mutica (Forsk) Stapf (B.purpurascens (Raddi) Henr)</i>	Para grass, water grass
Cỏ lông sừng	<i>Ischoemum indicum (Houttt) Merr (I.ciliare Retz, I.aristatum L.)</i>	Batiki blue grass
Cỏ lông vạc	<i>Echinochloa crus-galli (L.) P.beauv. Panicum crus-galli L.)</i>	Para grass, water grass, Jungle rice
Cỏ may	<i>Chrysopogon aciculatus (Retz). Trin</i>	Love grass
Cỏ mần trâu	<i>Eleusine indica (L.) Gaertn</i>	Crow foot grass, Goose grass
Cỏ mật	<i>Melinis minutiflora Sw.</i>	Molasses grass, Honey grass

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
		grass
Cỏ mặt núi	<i>Chloris barbata</i> SW (<i>C.longiflora</i> Stend. <i>Eleusine macronata</i> Ilanos)	Petis pied poule
Cỏ Mộc Châu	<i>Paspalum urvillei</i> Stend	Vasey grass, giant paspalum astrum
Cỏ Mỹ	<i>Pennisetum polystachyon</i> (L.) Schult	Mission grass, Feather pennisetum
Cỏ niễng	<i>Zizania caduciflora</i> (Turcz) Hand. Mzt)	
Cỏ ngô (đồng)	<i>Sorghum propinquum</i> (Kunth) Hitch, (<i>Andropogon affinis</i> J.Presl)	Wild sorgho
Cỏ pangola	<i>Digitaria decumbens</i> Stent	Pangola grass
Cỏ rác	<i>Microstegium ciliatum</i> (Trinius). A.Camus, (<i>Pollinia ciliata</i> Trin.)	Microstege
Cỏ sâu róm	<i>Setaria viridis</i> (L.)Beauv	Wild setaria, green foxtail
Cỏ sữa Likoni	<i>Panicum maximum</i> Jacq.var. <i>liconi</i>	Guinea grass cv likoni
Cỏ tín hiệu	<i>Brachiaria brizantha</i>	Signal grass
Cỏ trâu	<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Buffel grass
Cỏ tranh	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	Cogon grass, Blady grass - Alang grass
Cỏ voi	<i>Penisetum purpureum</i> Schumach	Elephant grass, Napier grass
Cỏ voi lai Kinggrass	<i>Penisetum</i> sp. (<i>P.purpeucum</i> × <i>P.amerinum</i>)	Kinggrass
Cỏ voi lai số 1	<i>Penisetum purpureum</i> Schumach cv Nol	Elephan grass - cv-S1
Cỏ xu đăng	<i>Sorghum sudanense</i> (Piper) Stapf	Sudane grass, Sorg grass
Cọ dầu	<i>Elacis guieensis</i> L.	Oil palme
Cốt khí	<i>Tephrosia candida</i> (T.purpurea)	
Củ cải	<i>Raphanus sativus</i> L.var. <i>raphanis troides</i> Mak	Turnip, Rave
Củ đậu	<i>Pachyrhizus erosus</i> (<i>P.tuberosus</i>)	yam bean
Củ từ	<i>Dioscorea esculenta</i> L, (<i>D.esculenta</i> (Lour) Burk)	Goa yam
Cúc đắng	<i>Tihonia diversifolia</i>	Wid sun flower
D		
Dâm bụt	<i>Hibicus rosa-sinensis</i> L.	Rose mallow
Dâu (tằm)	<i>Morus alba</i> L.	White mulbery
Dong riềng	<i>Cana edulis</i> Ker	Edible canna
Dong đao	<i>Maranta arundinacea</i> L.	Arrow root
Dưa hấu	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunberg) Matsum & Nakai	Water melon
Dừa	<i>Cocos misifera</i> L.	Coconut
Dứa (ăn quả)	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr (<i>A.sativus</i> Schult)	Ananas, Pineapple
Dứa sợi	<i>Agave sisalama</i> Perr.ex Englem (<i>A.byzantina</i> , <i>A.sativa</i>)	Papre mubberry

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
Dương	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'her	Paper mulberry
Đ		
Đay xanh	<i>Cochorus olitorius</i> L.	Jute
Đại mạch	<i>Hordeum vulgare</i> L. (<i>H.sativum</i> Pers.)	Barley
Đậu bướm	<i>Centrosema pubescens</i> Benth	Centro, Butterfly pea
Đậu biếc	<i>Clitoria ternatea</i> L.	Kordo fanbeg
Đậu chiều	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	Congo pea, arhar, pigeon pea
Đậu côve	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Running Bean, Butter bean
Đậu dài	<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi ex Hassk	China bean, cowpea
Đậu dài (áo)	<i>Vigna sinensis</i> var. <i>sesquipedalis</i>	cowpea, catjant
Đậu Hà Lan	<i>Pisum sativum</i> L. var. <i>arvense</i>	Field pea
Đậu hồng đào	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp. (<i>Vigna sinensis</i> (L.) Savi. ex Hassk)	Cowpea
Đậu Kudzu	<i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth	Tropical Kudzu
Đậu lông	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopo
Đậu mèo ngỗng	<i>Canavalia ensiformis</i> (L.) D.C.	
Đậu mèo xám	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) D.C. (<i>mucuna chochinchinesis</i> (Lour) A.Cam, <i>M. atersima</i> (Piper & Trey) Merrill)	Mucuna, Banana bean
Đậu mễ hoa tím	<i>Medicago sativa</i> L. (<i>M. varia</i>)	Alfalfa, Lucerne
Đậu mễ hoa vàng	<i>Medicago truncatula</i> Faerth. (<i>M. falcata</i> L.)	Yellow Lucerne
Đậu nành	<i>Glycine max</i> (L.) Merr (<i>G. soja</i> Sieb-Zuec)	Faba bean, Soyabean
Đậu (răng) ngựa	<i>Vicia faba</i>	
Đậu nho nhe	<i>Phaseolus calcaratus</i> Roxbm (<i>Vigna luteola</i> Merr, <i>V. umbellata</i> (Thunberg) Ohwi & Ohashi)	Field bean, Rice bean
Đậu ngự	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	Calorina bean
Đậu rồng	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) D.C.	Pois dragon, dragon bean
Đậu Siratro	<i>Phaseolus atropurpureus</i> D.C. (<i>Macroptilium atropurpureus</i> (D.C.) Urb.	Siratro
Đậu Stylo	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aub) Swartz (<i>S. gracilis</i> H.B.K)	Stylo
Đậu Stylo-hamata	<i>Stylosanthes hamata</i> H.B.K.	Caribbean- Stylo
Đậu Stylo-humilis	<i>Stylosanthes huminis</i> H.B.K.	Twonsville - Stylo
Đậu Stylo-Verano	<i>Stylosanthes hamata</i> H.B.K. var. <i>verano</i>	Caribbean - Stylo-cv.verano
Đậu tương	<i>Glycine max</i> (L.) Merr (<i>G. soja</i> Sieb-Zuec)	Soy bean, Machurian bean
Đậu tương đại	<i>Neonotonia wightii</i> (Arr.) Lackey (<i>Glycine wightii</i> Verdc; <i>G. javanica</i> L.)	Glycine
Đậu ván	<i>Dolichos lablab</i> L. (<i>Lablab vulgaris</i> Savi)	Hyacinth bean, Dolichos, Lablab, Bonavis bean

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
Đậu vảy ốc	<i>Alysicarpus mumnularifolius</i> D.C.	Alysicarpe
Đậu vết lông	<i>Vicia villosa</i> Roth (<i>V.dasycarpa</i> Ten)	Common vetch, woolly pot vetch
Đậu xanh	<i>Phaseolus aureus</i> (Roxb)	Mung bean, green gram, green peas
Diễn thanh tía	<i>Sesbania aegyptica</i> Poiret (<i>S.sesban</i> (L.) Merrill, <i>Aeschinomene sesban</i> L.)	Sesbania
Diễn thanh gai	<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq) WF.White	Sesbania
Diễn thanh hạt tròn	<i>Sesbania paludosa</i> (Roxb.) Prain (<i>S.aculeata</i> Pers)	Sesbania
Diễn thanh hoa vàng	<i>Sesbania canabina</i> (Retz) Pers.	Sesbania
Đào lộn hột	<i>Ancardrium occidentale</i> L.	Cashew
Đu đủ	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya, papaw
G		
Gai trắng	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich	White ramie
H		
Hoàng tinh	<i>Polygonation kinganum</i> Coll. Et Hemst	Arrow root
Hướng dương	<i>Hekianthus anmuus</i> L.	Sun flower
K		
Keo giậu (Bình linh, Táo nhơn)	<i>Leuceana leucocephala</i> (Lam.) de Wit (<i>L.glauca</i> (Willd) Benth)	Leucaena
Keo lá tràm	<i>Acacia auriculiformis</i>	
Keo tai tượng	<i>Acacia magium</i>	
Kê nển	<i>Pennisetum typhoides</i> (Burm f.) Stap	
Kê vàng	<i>Panicum miliaceum</i> L. (<i>Setaria Italica</i> (L.) P.Beauv.)	Millet, chumiza
Khoai lang	<i>Impomea batatas</i> (L.) Lam	Sweet potato, batata
Khoai môn tía	<i>Alocasia indiac</i>	
Khoai ngái	<i>Amorphophallus rivier</i> Dur	Folt yam
Khoai nưa (na)	<i>Amorphophallus campanulatus</i> (Roxb) BlexDecne	Amorphophallus elephant folt yam
Khoai nước	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	
Khoai ráy	<i>Alocasia macrorrhiza</i> (L.) Schott	
Khoai sọ	<i>Coloca sia esculenta</i> (L.) Schoott var. <i>antiquorum</i> (Schott) Hubb.	Taro
Khai tây	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Potato
Khoai vạc	<i>Dioscoirea alata</i> L,	Winged yam
L		
Lạc	<i>Arachis hypogaea</i> L	Peanut, goundnut, earthnut
Lạc tiên	<i>Passiflora hispida</i>	

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
Lúa mỳ	<i>Triticum aestivum</i> (T.satvum Lam; T.Vulgare (Vill)	Wheat
Lúa miến	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	Bloom corn, Egyptian corn, doura
Lúa nước	<i>Oryza sativa</i> L,	Rice, Paddy rice
M		
Mạch ba góc (mạch hoa)	<i>Fagopyrum sgittatum</i> Gilib (F.esculentum Moench)	Brauk, Barley, beech wheat.
Mía	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Sugar cane
Mít	<i>Arotocarpus heterophyllus</i> Lamk	Jack fuit
Mít tố nữ	<i>Arotocarpus ntegra</i> (Thumb) Merr (A.champeden (Lour) Spreng)	Champedak
Mướp đắng	<i>Momodica charantia</i>	Lakwar
Mướp ta	<i>Luffa cilindrica</i> L,	Rag gourd
Muồng sợi	<i>Cratalaria juncea</i>	False hemp
N		
Ngô	<i>Zea mays</i> L,	Maise, Zea, Corn
Ngô Mehico	<i>Zea mays subsp mexicana</i> (Shrad) Htis	Mexican maise
Niêng	<i>Zizania caduciflora</i> (Turcz) Hand MZt	Zizania
Q		
Qui nua	<i>Chenopodium pallidics</i> Aellen	Yellow seed
R		
Rau bợ	<i>Marsilea quadrifolia</i> L,	
Rau dấp cá	<i>Houttuy cordata</i> Thunb,	
Rau dền cơm	<i>Amaranthus lividus</i> L. (A.viridis L.)	Lividu
Rau dền tía	<i>Amarthus tricolo</i> L.(A.gangeticus L.)	Amarante
Rau dền gai	<i>Amarathus spinosus</i> L,	Thonny pig weed
Rau dệu	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.)R.Br.	Alternanthera
Rau diếp	<i>Lactuca sativa</i> L,	Lettuca, Cossalad
Rau dừa nước	<i>Ludwigia adscendens</i> (L,) Hara (<i>Jussiaea repens</i> L.)	
Rau đay	<i>Corchorus capsularis</i> L,	Rundkapsel – jute
Rau khúc (tẻ)	<i>Gnaphalium indicum</i> L,	
Rau lếp	<i>Aneilema keisak</i> Hassk.	
Rau má	<i>Centella asiatica</i> (l.) Urb	
Rau mồng tơi	<i>Basella rubra</i> L,	Baselle
Rau muối	<i>Chelopodium album</i> L,	Pig weed, goose-foot
Rau muống	<i>Impoea aquatica</i> Forsk. (l.reptans (L) Poir)	
Rau muống biển	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sweet (<i>l.biloba</i> Forsk)	Spilach

Tên Việt (Vietnamese)	Tên La tinh (Latin)	Tên Anh (English)
Rau ngổ (trầu)	<i>Enhydra fluctuans</i> Lour	Coriander
Rau ngót	<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr	Katuk
Rau xà lách	<i>Lactuca sativa</i> L.var. <i>capitata</i> L.	Salad
Rau sam	<i>Portulaca oleracea</i> L,	Pourpier potager, Pourslane
Rau xu hào	<i>Brassica caulorapa</i> Pasq (B.oleracea L.var. <i>caulorapa</i> Pasq)	Turnip-cabbage
Rau tàu bay	<i>Gynura crepidioides</i> Benth	Gynura
Ráy đại	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	
Rong đuôi chó	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Ceratophylle, Coontail
Rong tóc tiên	<i>Vallisneria spiralis</i> L,	Vallisnerie, eelgrass
S		
Sắn (tàu)	<i>Manihot esculenta</i> Crantz (M.utilissima Pohl)	Cassava, Manioc
Sắn dây	<i>Pueraria lobata</i> (Willd). Chwi (P.thumbergiana (Sieb-Zucc.) Benth.)	Kudzu
Sậy	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Steud	
So đũa	<i>Sesbania gradiflora</i> (L.) Poir. (S.formosa)	Konrabi
Su hào	<i>Brassia caulorapa</i>	
Su su	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) SW	Chouchou
Sung	<i>Ficus glomerata</i> Roxq.var. <i>chittagonga</i> King	Cluster fig
T		
Thài lải lông	<i>Commelina benghalensis</i> L,	Firther commelia
Thài lải trắng	<i>Comelina nudiflora</i> L.	White commelia
Thầu dầu	<i>Ricinus communis</i> L,	
Tiểu mạch	<i>Triticum aestivum</i> L, (T.Vulgare will; T.sativum Lam)	
Trinh nữ	<i>Mimosa invisa</i> Mart (M.pudica)	Mimosa
Tử vân anh	<i>Astragalus sinicus</i>	
Tre	<i>Babusa.sp</i>	Bamboo
V		
Vả	<i>Ficus roxburghii</i>	
Vông nem	<i>Erythrina variegata</i> var. <i>orientalis</i>	India bean
Vùng	<i>Sesamum indicum</i> L.	Sesame
Y		
Ý dĩ (bo bo)	<i>Coix lachryma-Jobi</i> L,	Lannille

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Andre Voisi, “Grass productivity” – 1959.
2. Andreeva N.G. “Cỏ nang đồng cỏ” (tiếng Nga)- 1976.
3. Cao Liêm, Nguyễn Văn Huyền và các cộng sự: “Giáo trình cỏ nhuộm” - 1975.
4. Đoàn Ân - Võ Văn Trị, “Giấy trồng và sử dụng một số giống cỏ có năng suất cao” -1976.
5. Lê Văn Can, Đỗ Ánh và các cộng sự, “Giáo trình nông hoá” - 1978.
6. Quang Ngọ, Sinh Tạng, “Tập đoàn thức ăn gia súc miền núi và trung du miền Bắc Việt Nam” - 1976.
7. Từ Quang Hiến, Nguyễn Khánh Quắc, Trần Trang Nhung, “Giáo trình đồng cỏ” - 1985.
8. Võ Văn Chi, Dương Đức Tiến, “Phân loại thực vật” - 1976.
9. Watson H.,J. Palmer, H. Laquihon “Kỹ thuật canh tác trên đất dốc” (tiếng Anh) MBRLC/ARLDF - 1994.
10. “Hướng dẫn thâm canh đồng cỏ và cây thức ăn gia súc nhiệt đới”, tập I, II.
11. Nguyễn Tiến Bàn: Cỏ nang tra cứu và nhận biết các họ thực vật hạt kín (Magnoliophyta, Angiospermae) ở Việt Nam; 1997.
12. Hoàng Chung: Đồng cỏ vùng núi Bắc Việt Nam, 1999.
13. Đinh Văn Bình, Nguyễn Quang Súc: Kỹ thuật chăn nuôi dê, 2000.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
-------------	---

Chương I. Khái quát về đồng cỏ và đặc tính các thực vật chính trên đồng cỏ Việt Nam

1. Khái quát về đồng cỏ	5
1.1. Khái niệm về đồng cỏ	5
1.2. Đặc điểm của đồng cỏ nước ta	5
2. Đặc tính của thực vật chính trên đồng cỏ	8
2.1. Cỏ hòa thảo (Graminales = poales)	8
2.2. Cây, cỏ họ đậu	12
2.3. Họ sa thảo và cỏ tạp	14

Chương II. Các yếu tố tác động đến đồng cỏ điều tra và phân loại đồng cỏ

1. Các yếu tố tác động tới đồng cỏ	15
1.1. Ánh sáng	15
1.2. Nhiệt độ	16
1.3. Ẩm độ	17
1.4. Mùa vụ và điều kiện hàng năm	17
1.5. Ảnh hưởng của dinh dưỡng trong đất	17
1.6. Ảnh hưởng kết cấu của đất	18
1.7. Ảnh hưởng của các sinh vật với nhau	18
1.8. Ảnh hưởng của tuổi cỏ	19
1.9. Tác động của con người	19
2. Điều tra và phân loại cỏ	22
2.1. Điều tra đồng cỏ	22
2.2. Đăng ký đồng cỏ	23
2.3. Phân loại đất đồng cỏ	23

Chương III. Các loại phân bón

1. Đạm và phân đạm	25
1.1. Đạm trong cây và trong đất	25
1.2. Các loại phân đạm và cách sử dụng.	26
2. Lân và phân lân.	28
2.1. Lân trong cây và trong đất	28
2.2. Các loại phân lân	30
3. Kali và phân Kali	32

3.1. Kali trong cây và đất	32
3.2. Các loại phân kali	34
3.3. Kỹ thuật sử dụng phân kali	35
4. Phân hỗn hợp	35
4.1. Khái niệm	35
4.2. Cách gọi tên phân hỗn hợp	35
4.2. Những chú ý khi sử dụng phân hỗn hợp	36
5. Phân vi sinh vật	36
5.1. Khái niệm	36
5.2. Các loại phân VSV	37
6. Vôi và kỹ thuật bón vôi	37
6.1. Lợi ích của việc bón vôi	37
6.2. Liều lượng vôi cần bón cho 1 ha	38
6.3. Các nguyên liệu chứa canxi	38
6.4. Kỹ thuật bón	39

Chương IV. Cải tạo đồng cỏ

1. Cải tạo sơ bộ đồng cỏ	40
1.1. Chính lý mặt đất	40
1.2. Điều hoà nước trong đất	40
1.3. Bón phân	41
1.4. Nhốt gia súc trong từng khoảnh và cắt cỏ	41
1.5. Trồng cỏ bổ sung	42
1.6. Trẻ hoá đồng cỏ	42
1.7. Diệt trừ cỏ độc hại, cỏ dại	42
1.8. Tạo bóng râm	43
2. Cải tạo cơ bản đồng cỏ	43
2.1. Khái quát về việc cải tạo cơ bản	43
2.2. Chuẩn bị đất	44

Chương V. Trồng cỏ

1. Trồng cỏ hoà thảo thân bò	46
1.1. Nguồn gốc và phân bố	46
1.2. Đặc tính thực vật	46
1.3. Kỹ thuật trồng	46
1.4. Kỹ thuật chăm sóc	47
1.5. Thu hoạch và sử dụng	48
1.6. Để giống và nhân giống	48
2. Trồng cỏ hoà thảo thân bụi	48
2.1. Nguồn gốc	48
2.2. Đặc tính thực vật	48

2.3. Kỹ thuật trồng	49
2.4. Kỹ thuật chăm sóc	50
2.5. Thu hoạch và sử dụng	50
2.6. Để giống và nhân giống	50
3. Trồng cỏ hoà thảo thân đứng	50
3.1. Nguồn gốc và phân bố	50
3.2. Đặc tính thực vật	51
3.3. Kỹ thuật trồng	51
3.4. Kỹ thuật chăm sóc	52
3.5. Thu hoạch và sử dụng	52
3.6. Để giống và nhân giống	52
4. Trồng cỏ họ đậu bằng cành	52
4.1. Nguồn gốc	52
4.2. Đặc tính thực vật	52
4.3. Kỹ thuật trồng	52
4.4. Chăm sóc	53
4.5. Thu hoạch bảo quản và sử dụng	53
5. Trồng cỏ họ đậu bằng hạt	54
5.1. Thời vụ	54
5.2. Làm đất	54
5.3. Bón phân	55
5.4. Chuẩn bị giống và gieo trồng	55
5.5. Chăm sóc	55
5.6. Thu hoạch	55
5.7. Để giống và nhân giống	55
6. Trồng kết hợp cỏ hoà thảo với cỏ họ đậu	56
6.1. Khái niệm	56
6.2. Lợi ích của việc trồng kết hợp	56
6.3. Phương pháp trồng kết hợp	56
6.4. Chăm sóc	57
6.5. Thu hoạch và sử dụng	57

Chương VI. Quản lý và sử dụng đồng cỏ

1. Sử dụng đồng cỏ chăn thả	58
1.1. Diện tích đồng cỏ cho 1 đầu gia súc	58
1.2. Tính sản lượng đồng cỏ	59
1.3. Xác định chu kỳ chăn	62
1.4. Thời gian chăn trong một khoảnh chăn	62
1.5. Xác định số khoảnh chăn và diện tích khoảnh chăn	64
1.6. Rào đồng cỏ	64
1.7. Tiến hành chăn thả trên đồng cỏ	66

2. Sử dụng đồng cỏ cắt	71
2.1. Xác định khoảng thời gian hợp lý giữa hai lần cắt cỏ	71
2.2. Xác định thời điểm cắt thích hợp	71
2.3. Chiều cao cỏ sót lại sau khi cắt	72
2.4. Luân phiên đồng cỏ cắt	72
2.5. Chăm sóc đồng cỏ cắt	73

Chương VII. Kết hợp chăn nuôi, trồng trọt trên đất dốc

1. Giới thiệu kỹ thuật làm Salt - 2	74
2. Các bước làm SALT - 2	75
2.1. Làm thuốc chữ A	75
2.2. Xác định đường đồng mức	75
2.3. Làm đất	77
2.4. Gieo trồng băng cây họ đậu (hàng rào xanh)	77
2.5. Trồng cây thức ăn gia súc.	79
2.6. Trồng cây nông nghiệp	79
2.7. Trồng cây lâm nghiệp	80
3. Chăn nuôi	80

Chương VIII. Gieo trồng một số cây thức ăn xanh cho lợn

1. Một số vấn đề cần lưu ý trong sản xuất thức ăn xanh	82
1.1. Yêu cầu	82
1.2. Chọn đất	82
1.3. Tính toán diện tích sản xuất rau xanh	82
1.4. Chọn tập đoàn cây thức ăn	83
1.5. Luân canh, xen canh, gối vụ	83
1.6. Giải quyết rau giáp vụ	84
1.7. Chuẩn bị lao động, vật tư	84
2. Quy trình kỹ thuật sản xuất cây ngô dày (Zea mays Line)	84
2.1. Nguồn gốc, phân loại thực vật	84
2.2. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái	84
2.3. Kỹ thuật làm đất, bón phân	85
2.4. Kỹ thuật gieo trồng	85
2.5. Chăm sóc và phòng trừ sâu bệnh	86
2.6. Thu hoạch và sử dụng	86
3. Quy trình kỹ thuật sản xuất khoai lang (Ipomoea Batatas Poit)	87
3.1. Nguồn gốc - phân loại thực vật	87
3.2. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái	87
3.3. Quy trình kỹ thuật trồng khoai lang làm thức ăn cho gia súc	87
4. Quy trình kỹ thuật sản xuất rau muống (Ipomoea aquatica)	88
4.1. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái	88

4.2. Quy trình kỹ thuật trồng rau muống	88
5. Quy trình kỹ thuật sản xuất rau lấp (<i>Ancilema keisak</i>)	90
5.1. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái	90
5.2. Kỹ thuật trồng rau lấp	91
5.3. Kỹ thuật chăm sóc	92
5.4. Thu hoạch và sử dụng	92
5.5. Để giống rau lấp	92
6. Quy trình kỹ thuật ương bèo hoa dâu (<i>Azolla imbricata</i>)	93
6.1. Đặc tính thực vật, yêu cầu sinh thái	93
6.2. Kỹ thuật nuôi bèo hoa dâu.	93

Chương IX. Chế biến và dự trữ cỏ

1. Đặt vấn đề	95
2. Phơi cỏ khô	95
3. Ủ xanh	96
4. Phương pháp ủ héo	97
5. Chế biến bột cỏ khô	98
Phụ lục	99
Tài liệu tham khảo	107

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Phụ trách bản thảo

BÍCH HOA

Trình bày bìa

THÁI DŨNG

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D₁₄ - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 8.523887 - 8.521940 - Fax: 04.5.760748

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm - Quận I - Tp. Hồ Chí Minh

ĐT: 8.297157 - 8.299521 - Fax: 08.9.101036

In 215 bản khổ 19 × 27cm. Chế bản và in tại X.In NXB Nông nghiệp. Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 104/1596 do Cục Xuất bản cấp ngày 27/12/2000. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2002.

M ⁶³³
11962